Irina-Draga CĂRUNTU ♦♦♦ Coriolan COTUȚIU

HISTOLOGIE SPECIALĂ

- ghid pentru lucrări practice -

CUPRINS

Cuprins 5

Abrevieri utilizate 8

Prefață 9

Capitolul 1
Sistemul imun 11
1. Organele limfoide primare 11
1.1. Timusul 11
1.2. Măduva osoasă hematogenă 14
2. Organele limfoide secundare 14
2.1. Considerații generale 14
2.2. Limfoganglionul 16
2.3. Splina 17
2.4. Țesutul limfoid atașat mucoaselor 18
3. Criterii pentru stabilirea diagnosticului de organ 19
4. Teste de verificare 21
5. Imagini și scheme demonstrative 24

Capitolul 2
Sistemul endocrin 31
1. Hipofiza 31
2. Tiroida 35
3. Paratiroidele 36
4. Suprarenala 37
5. Criterii pentru stabilirea diagnosticului de organ 39
6. Teste de verificare 39
7. Imagini și scheme demonstrative 42

Capitolul 3
Aparatul digestiv 47
1. Cavitatea bucală 47
1.1. Buzele 47
1.2. Dintele adult 48
1.3. Mucoasa cavității bucale 50
1.4. Limba 51
2. Tubul digestiv 52
2.1. Considerații generale 52
2.2. Faringele / orofaringele 53
2.3. Esofagul 54
2.4. Stomacul 55
2.5. Intestinul subțire 57
2.6. Intestinul gros 59
2.7. Celule enteroendocrine 60
3. Criterii pentru stabilirea diagnosticului de organ 61
4. Teste de verificare 67
5. Imagini și scheme demonstrative 72

BCU "CAROL I" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Capitolul 4
Glande anexe ale tubului digestiv **91**
1. Ficatul 91
2. Căile biliare extrahepatice și vezicula biliară 93
3. Pancreasul 94
4. Glandele salivare majore 95
5. Criterii pentru stabilirea diagnosticului de organ 95
6. Teste de verificare 96
7. Imagini și scheme demonstrative 100

Capitolul 5
Aparatul respirator **105**
1. Considerații generale 105
2. Pulmonii 105
3. Sistemul de conducere 106
3.1. Căile respiratorii superioare 106
3.2. Căile respiratorii inferioare 108
4. Sistemul respirator 110
5. Unități morfo-funcționale ale pulmonului 111
6. Criterii pentru stabilirea diagnosticului de organ 111
7. Teste de verificare 114
8. Imagini și scheme demonstrative 117

Capitolul 6
Aparatul renal **123**
1. Rinichiul 123
2. Căile urinare 127
3. Criterii pentru stabilirea diagnosticului de organ 128
4. Teste de verificare 128
5. Imagini și scheme demonstrative 132

Capitolul 7
Aparatul genital feminin **137**
1. Considerații generale 137
2. Ovarul 137
3. Trompele uterine 141
4. Uterul 142
5. Placenta 145
6. Criterii pentru stabilirea diagnosticului de organ 146
7. Teste de verificare 148
8. Imagini și scheme demonstrative 152

Capitolul 8
Glanda mamară **159**
1. Considerații generale 159
2. Variații funcționale 159
3. Criterii pentru stabilirea diagnosticului de organ 161
4. Teste de verificare 161
5. Imagini și scheme demonstrative 163

BCU "CAROL I" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Capitolul 9
Aparatul genital masculin **165**
1. Considerații generale 165
2. Testicolul 165
3. Căile spermatice intratesticulare 168
4. Căile spermatice extratesticulare 169
5. Glandele anexe 169
6. Criterii pentru stabilirea diagnosticului de organ 170
7. Teste de verificare 171
8. Imagini și scheme demonstrative 174

Capitolul 10
Pielea **179**
1. Considerații generale 179
2. Epidermul 179
3. Dermul 181
4. Glandele anexe 181
5. Firul de păr 181
6. Criterii pentru stabilirea diagnosticului de organ 182
7. Teste de verificare 182
8. Imagini și scheme demonstrative 185

Bibliografie **189**

Anexă - Răspunsurile la testele de verificare **190**

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

ABREVIERI UTILIZATE

CFU-B/T	colony forming unity / unitate formatoare de colonii (limfocite B/T)
M.O.	microscopie optică
M.E.	microscopie electronică
RER	reticol endoplasmic rugos
REN	reticol endoplasmic neted

BCU IAȘI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

B.C.U. M. EMINESCU IAȘI

PREFAȚĂ

Procesul de instruire în sfera morfologiei se bazează într-o foarte mare măsură pe elemente descriptive, pentru care există o directă corespondență în funcționalitate. Urmărind dezvoltarea acestui principiu de corelare a noțiunilor, prezenta carte a fost concepută drept manual de histologie specială aplicată, reflectând experiența autorilor, cadre didactice la Universitatea de Medicină și Farmacie "Gr. T. Popa" Iași, în conducerea ședințelor de lucrări practice. În contextul dat, lucrarea își propune acoperirea cu material informațional sistematizat, conform standardelor moderne ale disciplinelor morfologice, astfel încât să asigure premisele asimilării, în etape graduale, a conceptelor teoretice, prin raportare permanentă la ilustrarea cu imagini demonstrative.

Construcția manualului secvențiază un număr de zece capitole, fiecare din ele dedicat unui sistem sau aparat al organismului: sistemul imun, sistemul endocrin, aparatul digestiv, glandele anexe ale aparatului digestiv, aparatul respirator, aparatul renal, aparatul genital feminin, glanda mamară, aparatul genital masculin, pielea.

Succesiunea capitolelor este îndeaproape corelată cu structura cursului predat la anul II al Facultății de Medicină, dar autonomia conceptuală a fiecărui capitol permite o libertate de opțiune în parcurgerea textului, răspunzând astfel obiectivelor oricărui plan de studiu individual. Caracterul autonom conferit fiecărui capitol în parte rezultă din prezentarea sintetică a unor elemente esențiale de curs, însoțite de imagini și scheme demonstrative, care fac obiectul discuțiilor de natură aplicativă specifice lucrărilor practice. Ca metodologie, în text se insistă asupra caracteristicilor definitorii de microscopie optică și electronică, se corelează morfologia cu particularitățile funcționale, se accentuează criteriile care conduc la stabilirea diagnosticului de organ, conturând, totodată, o viziune integrativă asupra țesuturilor și organelor.

Spre deosebire de alte manuale de acest gen editate în țară, s-a preferat înlocuirea formei clasice de organizare, structurată pe paragrafe de text continuu, cu o expunere schematizată a ideilor, care face posibilă punctarea aspectelor fundamentale. Alegerea unui atare stil reprezintă consecința unui dialog permanent cu mai multe generații de studenți, dialog care a avut drept scop eficientizarea modalităților de transmitere a cunoștințelor, în contextul volumului foarte mare de informații cu care se confruntă studenții din învățământul universitar medical. Acest stil sistematizat exploatează, totodată, și unele facilități de prezentare grafică a textului (diferențierea corpului de literă, diferențierea fontului, simboluri speciale), cu rol de a semnala noțiunile de bază, cuvintele și sintagmele cheie.

În condițiile utilizării manualului ca suport de studiu pentru desfășurarea, de către studenți, a aplicațiilor practice, el oferă, printr-o vastă iconografie (92 fotografii ale preparatelor microscopice din colecția proprie și 50 scheme adaptate după lucrări de referință în domeniu), un material complementar prelegerilor de curs, la care se adaugă 196 teste (tip complement simplu sau multiplu) pentru autoevaluare.

Pentru elaborarea lucrării a fost consultată o bibliografie de specialitate consacrată, de dată foarte recentă, spre a realiza un echilibru între noțiunile morfologice clasice și cele introduse în ultimii ani.

De asemenea, autorii țin să menționeze faptul că forma finală a textului s-a bazat pe seturi de referate pentru lucrările practice de histologie, care au fost utilizate, în anul universitar 1997-1998, la un număr de grupe din anul II, Facultatea de Medicină, ceea ce a permis cunoașterea detaliată a opiniei studenților vis-à-vis de corelarea directă cu expunerea orală și studiul efectiv al preparatelor microscopice.

Ca primă destinație în intenția autorilor, manualul se adresează studenților din învățământul universitar medical, spre a servi drept ghid pentru aplicațiile practice ale Disciplinei de Histologie. De asemenea, acesta poate fi utilizat ca un sinopsis de elemente morfologice la care studenții pot apela în momentul parcurgerii disciplinelor clinice, medicale sau chirurgicale, pentru stabilirea unor conexiuni între noțiunile de morfologie normală și patologică. Nu în ultimul rând, cartea poate constitui un punct de plecare în abordarea patologiei, de către medicii rezidenți în anatomie patologică.

Autorii

Octombrie, 1998

Capitolul 1

SISTEMUL IMUN

- reprezintă **ansamblul de celule și organe** responsabile de realizarea răspunsurilor imune specifice, de tip umoral sau celular, față de anumite antigene
- format din: **compartimentul generator** (la adult, măduva osoasă hematogenă, la nivelul căreia există CFU-B/T, celule de tip progenitor), **organele limfoide primare** (măduva osoasă hematogenă, timusul), **organele limfoide secundare** (încapsulate – limfoganglionii, splina și neîncapsulate – țesutul limfoid atașat mucoaselor)

1. ORGANELE LIMFOIDE PRIMARE

1.1. TIMUSUL

A. CARACTERISTICI GENERALE

- **organ limfoid primar**, responsabil de procesul de **limfopoeză primară** pentru **limfocitele T**; limfopoeza primară se caracterizează prin **antigeno-independență** și **policlonalitate**
- structură: **capsulă**, **stromă**, **parenchim**
- **capsula** externă este formată din **țesut conjunctiv dens semiordonat**, din care se desprind septuri, delimitând **pseudolobuli**
- fiecare **pseudolobul** prezintă **două zone** distincte: **corticala** (periferică, intens bazofilă) și **medulara** (centrală, palid eozinofilă); în medulară se remarcă structuri globuloase, lamelare, eozinofile - **corpusculii Hassal**
- datorită dublei origini, epiteliale și mezenchimale, există **două populații celulare** principale în timus: **celulele epiteliale reticulare stromale** și **timocitele**

B. POPULAȚII CELULARE

➢ **Celulele epiteliale reticulare stromale**

- realizează **stroma** timusului (singurul component al organismului cu stromă epitelială endodermică)
- inițial, în dezvoltare, formează un "pachet" celular dens, celulele de aspect stelat fiind conectate prin joncțiuni; ulterior, pe măsura migrării și multiplicării limfocitelor T, celulele se distanțează, rămân unite între ele la nivelul prelungirilor prin hemidesmozomi sau joncțiuni de tip ocludens și construiesc o rețea (un reticol) cu spații intercelulare sub formă de compartimente, care vor găzdui limfocitele T
- mai puțin vizibile în corticală, datorită marii densități celulare realizate de limfocitele T, mai evidente în medulară, la nivelul căreia limfocitele T sunt mai puține numeric

- **M.O.**: citoplasmă palid eozinofilă, extrem de neregulată ca formă, schițând prelungiri, nucleu mare, palid, nucleol evident
- **M.E.**: există **6 tipuri** de celule epiteliale stromale, primele trei specifice corticalei, următoarele trei, specifice medularei:

- **tipul I** – separă elementele celulare ale corticalei de țesutul conjunctiv al capsulei și al septurilor, și înconjură elementele vasculare localizate la acest nivel, participând la realizarea barierei timus - sânge; stabilesc joncțiuni ocludens, izolând complet cortexul timic; nucleii sunt polimorfi, cu nucleoli bine definiți
- **tipul II** – localizate în corticala medie, au prelungiri lungi, similare unor teci, care formează joncțiuni de tip desmozomal, fiind responsabile de realizarea rețelei celulare de susținere a limfocitelor T; nucleii sunt mari, palizi, cu puțină heterocromatină, citoplasma este palidă și bogată în tonofilamente
- **tipul III** – localizate în corticala profundă și la joncțiunea corticală - medulară; prezintă prelungiri lungi, realizând joncțiuni de tip ocludens care separă cele două zone; nucleii și citoplasma sunt mai intens colorate comparativ cu primele două tipuri celulare, iar RER prezintă cisterne dilatate, semn al unei sinteze proteice importante
- **tipul IV** – localizate la joncțiunea corticală - medulară, strâns asociate cu tipul III; nucleii prezintă cromatina sub formă de grunji, iar citoplasma, bogată în tonofilamente, este mai închis colorată
- **tipul V** – formează rețeaua de susținere specifică pentru medulară; nucleii sunt polimorfi, cu rețea de cromatină dispusă perinuclear, bine definită, și nucleoli evidenți
- **tipul VI** – determină formarea elementului caracteristic medularei timice, anume corpusculul Hassal, printr-un proces de coalescență; citoplasma este palidă, uneori se poate keratiniza sau chiar calcifica

- **celulele epiteliale reticulare stromale de tip II și III** sunt cunoscute și sub denumirea de **celule doică**: particularitatea lor constă în corpul celular stelat, deformat de mici depresiuni, ca niște "buzunărașe", în care stau limfocitele T, precum și în existența în citoplasmă a unor granule de secreție (conțin **hormonii timici**, necesari maturării limfocitelor T – **timulina, timozina, timopoetina, factorul umoral timic, timotaxina**)
- **corpusculul Hassal**, caracteristic ca și localizare medularei, este considerat modalitatea de evoluție a epiteliului stromal de la acest nivel înspre un proces de keratinizare; **M.O.**: structură intens eozinofilă, de lamele concentrice dispuse în "bulb de ceapă", printre care apar nuclei turtiți, picnotici, bastoniformi

➢ **Timocitele**

- CFU-T migrează de la nivelul măduvei osoase hematogene la nivelul timusului, precoce în dezvoltarea embriologică; pe seama ei se formează **limfocitele T**
- formarea limfocitelor T implică **multiplicarea, diferențierea** și **maturarea** lor

în corticala timusului; diferențierea constă în apariția **markerilor de suprafață** caracteristici, în etape în prezent foarte bine cunoscute; în urma **diferențierii** și a **selecției** pozitive/negative se formează în principal cele **două subclase** mari de limfocite T: **helper** și **citotoxic/supresor**; în procesul limfopoezei primare 85% din totalul de limfocite T ale corticalei sunt neviabile, datorită seriei extrem de largi de mutații aleatorii, hazardice; restul de 15% sunt limfocite T mature din punct de vedere morfologic, dar virgine imunologic, care trec în medulară, populând-o, iar de aici, prin sistemul circulator, se îndreaptă spre organele limfoide secundare

- timocitele sunt predominante la nivelul corticalei, motiv pentru care stroma epitelială de la acest nivel este foarte greu de evidențiat în **M.O.**: prin marea lor densitate, limfocitele T "maschează" corpul celulelor epiteliale stromale
- **M.O.**: dimensiunile timocitelor scad din zona periferică spre centru; prezintă citoplasmă bazofilă, nucleu omogen; în corticală există numeroase timocite în mitoză, paralel cu numeroase timocite în curs de degenerare; acest aspect nu se remarcă în medulară

➢ **Alte celule**

- **macrofage** în plină activitate fagocitară, localizate în special la joncțiunea corticală-medulară (macrofage "santinelă")
- **celule dendritice interdigitate**, aparținând sistemului fagocitar mononuclear, în medulară

C. VASCULARIZAȚIA TIMUSULUI; BARIERA TIMICĂ

- **vascularizație** exclusiv **sanguină**, nu primește limfatice aferente
- la limita corticală-medulară, arteriolele existente în septurile conjunctive se anastomozează și formează **două tipuri distincte de capilare**: ale **corticalei** și ale **medularei**
- **capilarele corticalei** prezintă: **endoteliu** de tip **continuu** (celulele conectate prin joncțiuni de tip zonula adherens), **membrană bazală continuă**, **spațiu pericapilar** cu fibre de reticulină, **"manșon"** realizat prin intervenția **prelungirilor** citoplasmatice ale **celulelor epiteliale**; aceste prelungiri, dublând în paralel și fața internă a capsulei și septurilor, realizează pentru limfocitele T un mediu izolat, împiedecând penetrarea oricărui potențial antigen; această organizare este responsabilă de formarea **barierei timus-sânge**
- particularitatea vascularizației corticalei, prin existența barierei timus-sânge (la care participă capilarele și celulele epiteliale stromale), asigură antigeno-independența limfopoezei primare
- **venulele post-capilare** se formează din confluarea capilarelor la joncțiunea corticală-medulară; prezintă un endoteliu înalt (HEV – hight endothelial venule), dotat pe suprafața apicală cu molecule de adeziune care vor facilita recunoașterea și trecerea directă a limfocitelor T
- **capilarele medularei** sunt de **tip fenestrat**, lipsite de barieră
- în capsulă și septuri se formează vase de tip limfatic, care vor realiza prin confluare limfaticele eferente, comune oricărui țesut

1.2. MĂDUVA OSOASĂ HEMATOGENĂ

- sediu al procesului general de **hematopoeză**, în cadrul căreia se inițiază și se desfășoară și **limfopoeza primară** pentru **limfocitele B**
- caracterizată prin prezența **precursorilor** și a **elementelor celulare** din succesiunea etapelor de maturare specifice evoluției **eritropoezei**, **granulocitopoezei**, **trombocitopoezei**, **monocitopoezei** și **limfopoezei**
- structură: **capsulă**, **stromă**, **cordoane/insule hematopoetice**, în relație cu un sistem vascular particular – **capilarele sinusoide medulare**
- **capsula** periferică este realizată de **endostul osteogenic**
- **stroma** este formată dintr-o **rețea tridimensională de fibre de reticulină**, pe care sunt ancorate **celule reticulare** (cu prelungiri) de **tip fibroblastic** și **macrofagic**; mai există și **lipocite** (celule stocante de lipide); celulele fibroblastice sunt stelate, cu prelungiri citoplasmatice evidente, interconectate prin joncțiuni de tip distanțat în vecinătatea capilarelor sinusoide (celule adventiciale), sau în jurul celulelor pe cale de diferențiere în linia granulocitară; macrofagele sunt celule mari, cu imagini de fagocitoză, prezente în special în interiorul insulelor eritroblastice
- **insulele/cordoanele hematopoetice** conțin totalitatea celulelor liniilor eritrocitare, mieloide, plachetare sau limfocitare, în cursul etapelor evolutive de diferențiere, de la celula stem totipotentă/autoreproductibilă, la celulele "cap de serie", spre elementele figurate ale sângelui
- **capilarele sinusoide medulare** prezintă **endoteliu** de tip **continuu**, **membrană bazală discontinuă**, în exterior **prelungiri ale celulelor adventiciale** (învelesc mai mult sau mai puțin din peretele capilar, în funcție de intensitatea fluxului sanguin)

2. ORGANELE LIMFOIDE SECUNDARE

2.1. CONSIDERAȚII GENERALE

- formate din **limfocite B** și **limfocite T**, provenite din organele limfoide primare, care ajung la acest nivel maturate morfologic, dar virgine imunologic
- constituie sediile de realizare a procesului de **limfopoeză secundară**, caracterizat prin **antigeno-dependență** și **monoclonalitate**
- limfocitele B și T se dispun într-o manieră specifică în structura organelor limfoide secundare; apar astfel zone formate preponderent (dar nu exclusiv) din **limfocite B - zone T-independente**, și zone formate preponderent (dar nu exclusiv) din **limfocite T - zone T-dependente**
- această dispoziție se datorează în principal elementului de susținere a organelor limfoide secundare, reprezentat de stroma citofibrilară
- **stroma citofibrilară** este formată dintr-o **rețea tridimensională de fibre de reticulină**, pe care sunt ancorate **4 tipuri** de celule cu prelungiri, un tip fibroblastic

și trei tipuri componente ale sistemului fagocitar mononuclear:

- **celule reticulare fibroblastice** (responsabile de sinteza colagenului III)
- **celule reticulare macrofagice** (funcție de fagocitoză)
- **celule reticulare dendritice** (prezentatoare de antigene, responsabile de crearea "homing-ului" pentru limfocitele B, prezente în zonele T-independente)
- **celule reticulare interdigitate** (prezentatoare de antigene, responsabile de crearea "homing-ului" pentru limfocitele T, prezente în zonele T-dependente)

– stroma poate fi pusă în evidență prin colorații speciale (impregnare argentică)
– **zonele T-independente** se caracterizează prin modalitatea în care se structurează limfocitele B; acestea formează aglomerări sferice sau ovalare, relativ bine delimitate - **foliculi limfatici/noduli limfoizi**
– **zonele T-dependente** se caracterizează prin modalitatea în care se dispun limfocitele T; acestea formează **plaje de celule**, cu aspect **dens**, **difuz** și **omogen**, fără limite distincte, precise
– **foliculul limfatic** prezintă **două stadii funcționale: în repaus** (primar - areactiv) sau în **activitate** (secundar - reactiv)

➢ **Foliculul limfatic primar**

– **aspect omogen în M.O.**, format dintr-o condensare de limfocite B mici, în faza G_0 a ciclului celular, alături de care mai există celule reticulare dendritice, macrofage, limfocite T helper
– se transformă, în urma unei stimulări antigenice, în folicul limfatic secundar

➢ **Foliculul limfatic secundar**

– prezintă **două zone** indentificabile în **M.O.: zona periferică (mantaua/coroana** de limfocite), cu o proeminență numită **capișon** și **zona centrală (centru germinativ/centru clar)**; în mantaua periferică există majoritar limfocite B mici, puține limfocite T supresor, celule reticulare dendritice, macrofage
– **centrul germinativ** reprezintă *expresia morfologică a fenomenelor de transformare blastică și expansiune clonală*, etape ale limfopoezei secundare; **limfocitele B**, în dinamica răspunsului imun realizat în centrul germinativ, sunt denumite **centrocite, centroblaste, imunoblaste**
– **centrul germinativ** are o densitate celulară mai mică fața de coroana limfocitară, celulele fiind mai mari, cu un conținut citoplasmatic mai bogat; prezintă în **M.O. două subzone** sau **hemisfere: hemisferul clar** (sub capișon) și **hemisferul întunecat** (opus capișonului); **hemisferul clar** este format predominant din **centrocite** (limfocite B în stadiul G_0 a ciclului celular), celule mai mici, cu citoplasmă mai puțină și mai palid bazofilă, nucleu incizat, fără nucleol), care în momentul activării se vor transforma în centroblaste; **hemisferul întunecat** este format predominant din **centroblaste** (celule în stadiul G_1 a ciclului celular, centrocite activate) mari, cu citoplasmă bine reprezentată, mai intens bazofilă, nucleu neancoșat, nucleoli evidenți

- centroblastele trec din stadiul G_1 în stadiul S, apoi în G_2, conducând la apariția imunoblastelor; **imunoblastele** sunt celule mari, cu citoplasma intens bazofilă, nucleu mare, central, palid, cu nucleol unic, evident, situate înspre periferia centrului germinativ, la limita cu mantaua limfocitară

2.2. LIMFOGANGLIONUL

A. CARACTERISTICI GENERALE

- **organ limfoid secundar**, localizat izolat sau formând lanțuri, de-a lungul circulației limfatice
- reniform, prezintă o față convexă și o față concavă
- structură: **capsulă, stromă, parenchim**
- **limfaticele aferente** perforează fața convexă și pătrund în masa limfoganglionului, structurând un sistem special de circulație: **sistemul sinusoidelor limfatice**; ulterior, se reunesc pe fața concavă, părăsind limfoganglionul ca și **limfatice eferente**
- **capsula** periferică formată din **țesut conjunctiv dens semiordonat** trimite travee conjunctive, spațiind compartimente intercomunicante
- **stroma** este reprezentată de o **rețea tridimensională de fibre de reticulină**, pe care sunt ancorate **celule reticulare fibroblastice**, **celule reticulare macrofagice**, **celule reticulare dendritice** și **celule reticulare interdigitate**
- **parenchimul** prezintă o organizare caracteristică: o **zonă corticală subcapsulară - corticala superficială**, formată din **foliculi limfatici primari** și **secundari** (zonă T-independentă), o **zonă corticală profundă - paracorticala**, formată dintr-o aglomerare de limfocite mici, cu aspect **dens**, **difuz** și **omogen** (zonă T-dependentă) și o **zonă medulară**, **centrală**, formată din **cordoane celulare compacte**, **anastomozate** între ele, cu aspect de rețea (limfocite B și limfocite T cu memorie și efectorii, rezultate în urma desfășurării unor răspunsuri imune)
- funcție: **filtrare/purificare** a limfei; **imunitară** (răspunsuri imune de tip umoral, desfășurate la nivelul corticalei superficiale și de tip celular, desfășurate la nivelul corticalei profunde)

B. SISTEMUL SINUSOIDELOR LIMFATICE

- format din: **sinusul marginal/subcapsular**, **sinusurile corticale/perifoliculare**, **sinusurile paracorticale**, **sinusurile medulare**
- cu excepția peretelui extern al **sinusului subcapsular** (**endoteliu continuu**, **membrană bazală continuă**), toate **celelalte sinusuri** au **endoteliu fenestrat**, situat pe o **membrană bazală continuă**; lumenul tuturor sinusoidelor este străbătut de fibre de reticulină, învelite de prelungiri citoplasmatice fine ale celulelor endoteliale, motiv pentru care endoteliul este denumit **retoteliu**

2.3. SPLINA

A. CARACTERISTICI GENERALE

- **organ limfoid secundar**, localizat pe traiectul circulației sanguine
- structură: **capsulă**, **stromă**, **parenchim**
- **capsula** periferică este formată din **țesut conjunctiv dens semiordonat**, cu rare celule musculare netede, din care se desprind travee conjunctive groase, incomplete (trabecule), delimitând spații intercomunicante
- **stroma** este alcătuită dintr-o **rețea tridimensională de fibre de reticulină**, pe care sunt ancorate **celule reticulare fibroblastice**, **celule reticulare macrofagice**, **celule reticulare dendritice** și **celule reticulare interdigitate**
- **parenchimul** nu prezintă o histoarhitectonie caracteristică, cu zone bine delimitate, ci teritoriile se interpătrund; este structurat în: **pulpa roșie** (macroscopic predominantă, apare ca un țesut roșu-brun, suculent; reprezintă sectorul de filtrare și purificare a sângelui) și **pulpa albă** (macroscopic apare sub formă de structuri mici, alb-cenușii, dispersate în masa pulpei roșii; reprezintă țesutul limfoid component al splinei); **pulpa roșie** apare în **M.O.** sub forma **sinusurilor venoase** și a **cordoanelor Billroth**, iar pulpa albă este constituită în **M.O.** din **manșoanele/tecile periarteriolare** și **corpusculii Malpighi**
- modul de organizare a parenchimului, și în special al pulpei albe, este în legătură directă cu vascularizația splinei; de aceea, *existența unei infiltrații limfoide sau a unui folicul limfatic primar/secundar în raport cu o arteriolă* este un *element major* pentru susținerea diagnosticului de organ
- funcție: **epurare** sânge; **eritroliză**; **rezervor** pentru hematii/ plachete sanguine; **hematopoetică**; **metabolică**; **imunitară**

B. VASCULARIZAȚIE

- **artera splenică** se ramifică în trabeculele conjunctive formând **artere trabeculare**, care, în momentul în care diametrul lor se micșorează, pătrund în masa pulpei roșii - **arteriole pulpare**
- **adventicea arteriolelor pulpare** devine sediul de localizare pentru infiltrații limfoide, formându-se astfel **manșoane/teci periarteriolare**, în care arteriola are o poziție centrală (**arteriolă centrală**); din loc în loc, pe traiectul arteriolelor pulpare, se dezvoltă foliculi limfatici secundari (**corpusculi Malpighi**), în care arteriola are o poziție periferică (**arteriolă foliculară**)
- **arteriola foliculară** se **capilarizează** la periferia corpusculului Malpighi, în zona de trecere de la pulpa albă la pulpa roșie, denumită zona marginală; **arteriola foliculară**, ieșită din corpusculul Malpighi, se ramifică în câteva **arteriole penicilate**, care prezintă o zonă terminală fără celule musculare în medie, dar infiltrată de macrofage și limfocite - **teaca Schweigger-Seidel**; arteriolele penicilate se **capilarizează**
- **capilarele arteriale** se continuă cu **capilare venoase**, fie în mod direct (**teoria circulației tip închis**), fie indirect (**teoria circulației tip deschis**)

- vascularizația venoasă se caracterizează prin existența **sinusurilor venoase**, cu traiect sinuos, lumen larg și neregulat, anastomozate într-o rețea care formează cea mai mare parte a pulpei roșii

C. PULPA ALBĂ

- **tecile/manșoanele periarteriolare** sunt formate din **limfocite T** mici, dispuse **dens**, **difuz** și **omogen** în jurul unei arteriole (**arteriolă centrală**); sunt zone T-dependente
- **corpusculii Malpighi** reprezintă **foliculi limfatici secundari**, cu centru germinativ și coroană de limfocite cu capișon; poziția arteriolei este excentrică (**arteriolă foliculară/periferică**); sunt zone T-independente
- **zona marginală** se structurează în jurul formațiunilor limfoide, fiind zona de pasaj dintre pulpa roșie și pulpa albă

D. PULPA ROȘIE

- **sinusurile venoase** prezintă o structură particulară: **celulele endoteliale**, lipsite complet de joncțiuni, sunt situate pe o **membrană bazală discontinuă**, **spiralată** (ca un butoi cu doagele îngustate, susținut de jur împrejur de cercuri metalice); celulele reticulare macrofagice din stromă trimit prelungiri citoplasmatice prin perete, în interiorul lumenului
- **cordoanele Billroth** sunt spații fără perete propriu, delimitate prin structura sinusurilor venoase
- **populația celulară** este comună în sinusurile venoase și cordoanele Billroth, datorită permanentei posibilități de pasaj în ambele sensuri: hematii, limfocite, plachete sanguine

2.4. ȚESUTUL LIMFOID ATAȘAT MUCOASELOR

A. CARACTERISTICI GENERALE

- organe limfoide secundare, reprezintând un ansamblu de structuri neîncapsulate
- **MALT** (mucosal associated lymphoid tissue - țesutul limfoid atașat mucoaselor) este format din **GALT** (gut associated lymphoid tissue – țesutul limfoid atașat mucoasei tubului digestiv), cu **structuri tranzitorii** (oriunde în mucoasă, ca urmare a penetrării unui antigen și dezvoltării unui răspuns imun) și **permanente** (**cercul amigdalian Waldayer** cu amigdalele palatine, amigdalele linguale și amigdala faringiană, **plăcile Peyer** ale ileonului, **apendicele ileo-cecal**), **BALT** (bronchial associated lymphoid tissue – țesutul limfoid atașat mucoasei respiratorii), precum și, mai puțin bine reprezentat, de țesutul limfoid atașat mucoasei genito-urinare
- prezintă particularități morfologice care permit integrarea sa ca un **sistem de apărare locală**, cu *specificitate față de conținutul de antigene al mucoaselor*; un rol deosebit revine în acest context **celulelor epiteliale asociate țesutului limfoid/celule M** (rol de transport pentru antigene), precum și **limfocitelor B** din aceste zone, cu potențial deosebit pentru a sintetiza **IgA secretorii** (anticorp de apărare al mucoaselor)

B. AMIGDALA FARINGIANĂ
- localizare: baza nazo-faringelui
- tapetată de un **epiteliu pseudostratificat cilindric ciliat**, din loc în loc existând zone de **epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare**; nu este separată de structurile subjacente printr-o bandă de țesut conjunctiv
- nu prezintă cripte, ci o serie de înfundături longitudinale numite pliuri, în care se deschid canalele glandelor tubulo-acinoase sero-mucoase
- **foliculii limfatici** care constituie parenchimul sunt în general primari, rar de tip secundar

C. AMIGDALELE LINGUALE
- localizare: suprafața dorsală a limbii, în treimea posterioară
- tapetate de **epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare**, prezintă numai **o singură criptă**, la baza căreia se deschid canale ale glandelor salivare minore, sero-mucoase; în profunzime, separarea de țesutul conjunctiv subjacent se face prin intermediul unei structuri de tip capsular, foarte fine
- **foliculii limfatici** constituienți ai parenchimului sunt în general de tip secundar

D. AMIGDALELE PALATINE
- localizare: la limita dintre cavitatea orală și orofaringe
- tapetate la exterior de un **epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare** care se invaginează și formează **10-12 cripte**, care pot conține celule epiteliale descuamate, leucocite moarte, bacterii și alte substanțe antigenice, cât și resturi alimentare
- sub epiteliu, **stroma citofibrilară** de tip comun susține **parenchimul**, format din **foliculi limfatici primari** și **secundari** agminați (zone T-independente) și arii de **limfocite** dispuse **interfolicular**, **dens**, **difuz** și **omogen** (zone T-dependente)

3. CRITERII PENTRU STABILIREA DIAGNOSTICULUI DE ORGAN

Timusul - diagnostic pozitiv
- organ limfoid primar, cu capsulă conjunctivă la exterior care trimite în interior septuri, delimitând lobuli incompleți – pseudolobuli; fiecare pseudolobul prezintă la periferie o zonă corticală, intens bazofilă (în care populația celulară predominantă este formată din limfocite T – timocite, celulele epiteliale stromale fiind dificil identificabile) și în centru o zonă medulară, palid bazofilă (în care populația celulară predominantă este formată din celule epiteliale stromale, timocitele fiind în număr mult mai redus comparativ cu corticala); în medulară elementul caracteristic este corpusculul Hassal; venulele post-capilare, localizate la joncțiunea corticală-medulară, sunt structuri vasculare specifice

Timusul - diagnostic diferențial

- cu organele limfoide secundare: limfoganglion, splină, amigdală, pe baza criteriilor de arhitectonie și morfologie specifice fiecărei structuri în parte

Măduva osoasă hematogenă - diagnostic pozitiv

- structură particulară, localizată în teritoriile areolare delimitate de lamele osoase, prezentând insule de celule hematopoetice (cu elementele figurate ale sângelui în diferite stadii de maturare, macrofage) și un sistem de capilare sinusoide medulare

Limfoganglionul - diagnostic pozitiv

- organ limfoid secundar încapsulat, cu histoarhitectonie caracteristică: corticală în exterior și medulară centrală; corticala prezintă două zone distincte: superficială și profundă; corticala superficială este constituită din foliculi limfatici primari și secundari (zonă T-independentă), iar corticala profundă (paracorticala) din plaje celulare omogene, dense și compacte (zonă T-dependentă); medulara este formată din cordoane celulare anastomozate între ele; sistemul sinusoidelor limfatice cuprinde sinusul subcapsular (marginal), sinusurile corticale (perifoliculare), sinusurile paracorticale și sinusurile medulare; alte structuri vasculare specifice sunt venulele post-capilare, localizate în paracorticală

Limfoganglionul - diagnostic diferențial

- cu timusul, prin aprecierea caracterelor specifice organelor limfoide primare
- cu splina (organ limfoid secundar încapsulat) și amigdala (organ limfoid secundar neîncapsulat), pe baza criteriilor histoarhitectonice specifice pentru fiecare organ limfoid secundar în parte

Splina - diagnostic pozitiv

- organ limfoid secundar încapsulat, cu particularități histoarhitectonice, datorate alternanței de zone formate din elemente componente ale sistemului imun – pulpa albă, cu zone constituite din elemente vasculare, predominant hematice – pulpa roșie; capsula trimite în interior travee conjunctive groase – trabecule, care direcționează structurile vasculare; pulpa albă este formată din teci sau manșoane periarteriolare, edificate de jur împrejurul unor arteriole centrale (zone T-dependente) și din corpusculi Malpighi (foliculi limfatici primari sau, mai ales, secundari), organizați în jurul unei arteriole foliculare, situate periferic (zone T-independente); pulpa roșie este formată din sinusuri venoase și cordoane Billroth

Splina - diagnostic diferențial

- cu timusul, prin aprecierea caracterelor specifice organelor limfoide primare
- cu limfoganglionul (organ limfoid secundar încapsulat) și amigdala (organ limfoid secundar neîncapsulat), pe baza criteriilor histoarhitectonice specifice pentru fiecare organ limfoid secundar în parte

Amigdala faringiană - diagnostic pozitiv

- organ limfoid secundar neîncapsulat, tapetat la exterior de un epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare, care prin invaginare formează cripte amigdaliene; sub aceste cripte sunt prezenți, unul lângă altul, cu dispoziție extrem de densă, foliculi limfatici primari și secundari (zone T-independente), între care se organizează zonele interfoliculare, sub formă de arii înguste omogene și compacte (zone T-dependente); la baza amigdalei există o bandă de țesut conjunctiv dens semiordonat, care o separă de structurile adiacente (glandă palatină, țesut muscular)

Amigdala faringiană - diagnostic diferențial

- cu timusul, prin aprecierea caracterelor specifice organelor limfoide primare
- cu limfoganglionul și splina (organe limfoide secundare încapsulate), pe baza criteriilor histoarhitectonice specifice pentru fiecare organ limfoid secundar în parte
- cu amigdala palatină și amigdala lingvală, pe baza structurilor diferite funcție de zonele de localizare

4. TESTE DE VERIFICARE

1. Timusul:
 a. involuează rapid după pubertate
 b. are o dublă origine, mezenchimală și epitelială
 c. este responsabil de desfășurarea proceselor de limfopoeză primară și secundară
 d. este component al MALT
 e. are funcție endocrină
2. În structura timusului există:
 a. limfatice aferente;
 b. celule epiteliale reticulare stromale
 c. corpusculi Hassal
 d. foliculi limfatici secundari
 e. limfocite T și limfocite B
3. Corticala timusului se caracterizează prin:
 a. organizarea în manieră lobulară
 b. prezența de celule epiteliale reticulare stromale de tip IV și V
 c. prezența de celule epiteliale "doică"
 d. multiplicarea, diferențierea și maturarea timocitelor
 d. existența unui sinus subcapsular
4. Medulara timusului prezintă:
 a. cordoane Billroth
 b. bariera timus – sânge
 c. corpusculi Hassal
 d. dublă populație celulară, epitelială și limfocitară
 e. capacitate de sinteză a hormonilor timici
5. Măduva osoasă hematogenă:
 a. este sediul limfopoezei primare pentru limfocitele B
 b. este sediul general al hematopoezei
 c. se organizează numai sub formă de foliculi limfatici primari

d. are două tipuri de celule caracteristice: lipocite și celule adventiciale
e. prezintă cordoane/insule hematopoetice, asociate capilarelor sinusoide medulare, cu endoteliu de tip fenestrat

6. Limfocitele T:
a. provin dintr-o celulă stem și se maturează în timus
b. se maturează în măduva osoasă hematogenă, apoi migrează și populează timusul
c. produc anticorpi
d. sunt capabile de efecte citotoxice pentru celulele străine
e. se transformă fiziologic în limfoblaste, cu potențial de diviziune

7. Limfocitele B:
a. mediază răspunsul imun de tip umoral
b. se maturează la nivelul țesutului limfoid atașat mucoaselor
c. se formează la nivelul corpusculilor Hassal
d. se organizează sub formă de foliculi limfatici
e. sunt celule cu potențial de diviziune numai în condiții patologice

8. Foliculii limfatici sunt:
a. prezenți în măduva osoasă hematogenă
b. specializați în filtrarea limfei
c. caracteristici pentru ansamblul organelor limfoide secundare
d. areactivi și reactivi
e. caracterizați obligatoriu prin existența centrului germinativ și a coroanei de limfocite

9. Organele limfoide secundare prezintă următoarele particularități:
a. structură de tip corticală - medulară
b. stromă de susținere citofibrilară
c. au obligatoriu capsulă
d. conțin limfocite B și limfocite T, așezate într-o manieră distinctă
e. au potențial de limfopoeză primară, antigeno-independentă și policlonală

10. Limfoganglionul se caracterizează prin:
a. distribuție de-a lungul vascularizației limfatice
b. histoarhitectonie de tip corticală - medulară
c. existența unui sistem vascular specializat, de tip port
d. organizare sub formă de pseudolobuli, care comunică printr-o zonă centrală
e. prezența unor celule reticulare stromale, cu caracter de celule prezentatoare de antigene

11. La nivelul limfoganglionului există:
a. un sistem de sinusoide limfatice subcapsulare, corticale, paracorticale și medulare
b. plăci Peyer
c. zone T-dependente și zone T-independente
d. vase de tip limfatic care pătrund prin hil
e. zone care conțin deopotrivă limfocite B și T, rezultate în urma răspunsurilor imune desfășurate în teritoriile specializate

12. În structura splinei se descrie:
a. prezența de trabecule groase din țesut conjunctiv dens semiordonat, cu nervi și artere
b. alternanța pulpei albe cu pulpa roșie
c. prezența unei zone corticale și a unei zone medulare
d. un sistem de sinusoide limfatice
e. un sistem vascular de tip barieră

13. Pulpa albă:
 a. constituie țesutul limfoid propriu splinei
 b. este formată din hematii, limfocite, granulocite, plasmocite și macrofage
 c. se structurează pe baza vascularizației splinei
 d. este organizată exclusiv sub formă de corpusculi Malpighi
 e. reprezintă sediul de desfășurare al unui răspuns imun mediat umoral
14. Pulpa roșie:
 a. conține cordoane Billroth
 b. predomină în structura generală a splinei
 c. reprezintă sectorul de filtrare și purificare a limfei
 d. conține limfocite T și B
 e. se structurează pe seama unei rețele tridimensionale de fibre reticulinice
15. Din punct de vedere funcțional, splina:
 a. este cel mai important organ limfatic din sistemul circulator
 b. filtrează sângele, detectând moleculele cu caracter antigenic
 c. este un important rezervor de sânge pentru organism
 d. constituie cea mai mare acumulare compactă de țesut limfoid din organism
 e. are rol în limfopoeza secundară
16. Țesutul limfoid atașat mucoaselor:
 a. este similar cu plăcile Peyer
 b. conține structuri de tip tranzitoriu și permanent
 c. include în special structuri localizate la nivel digestiv și respirator
 d. este asociat cu prezența celulelor M
 e. este un factor important în apărarea generală a organismului
17. Amigdalele au ca și particularitate:
 a. prezența unei capsule periferice
 b. prezența uneia sau mai multor cripte, rezultate prin invaginarea epiteliului de suprafață
 c. producerea rapidă de limfocite, care vor fi direcționate spre locul infecțiilor din teritoriul respectiv
 d. conținutul extrem de bogat în foliculi limfatici
 e. caracterul tranzitoriu

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

5. IMAGINI ȘI SCHEME DEMONSTRATIVE

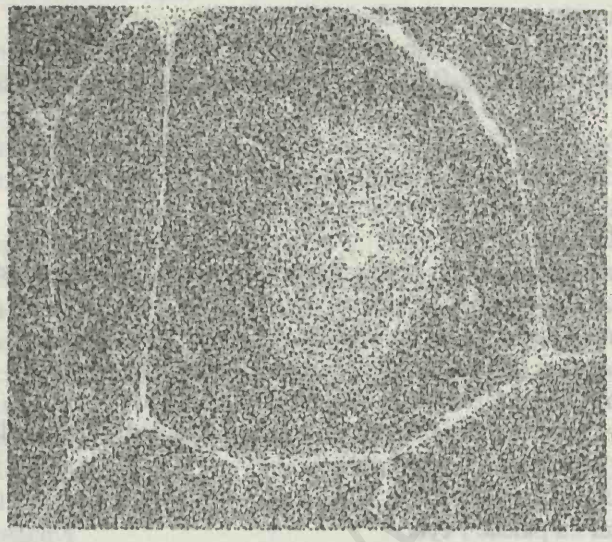


Fig. 1. Timus – organizare generală: pseudolobuli delimitați prin septuri fine de țesut conjunctiv (col. H.E., x 100)

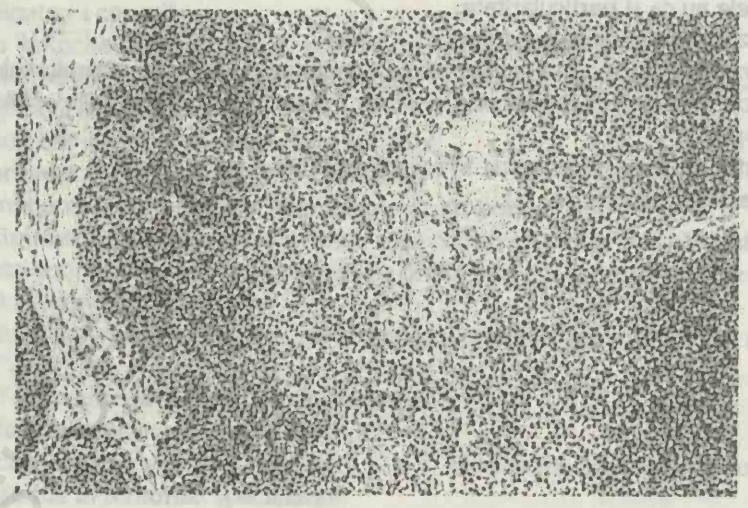


Fig. 2. Timus – pseudolobul cu histoarhitectonie caracteristică: corticală periferică și medulară centrală cu corpuscul Hassal; zona medulară este mai puțin bogată în celule comparativ cu zona corticală; delimitarea dintre cele două zone apare evidentă (col. H.E., x 200)

BCU "Victor Babeș" Timișoara LIBRARY

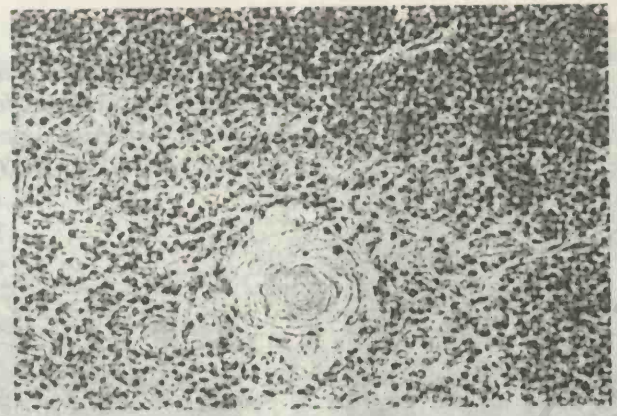


Fig. 3. Timus – corpuscul Hassal în medulară, constituit prin dispunerea celulelor epiteliale stromale în lamele concentrice, în jurul unei mase centrale cu aspect hialin (col. H.E., x 400)

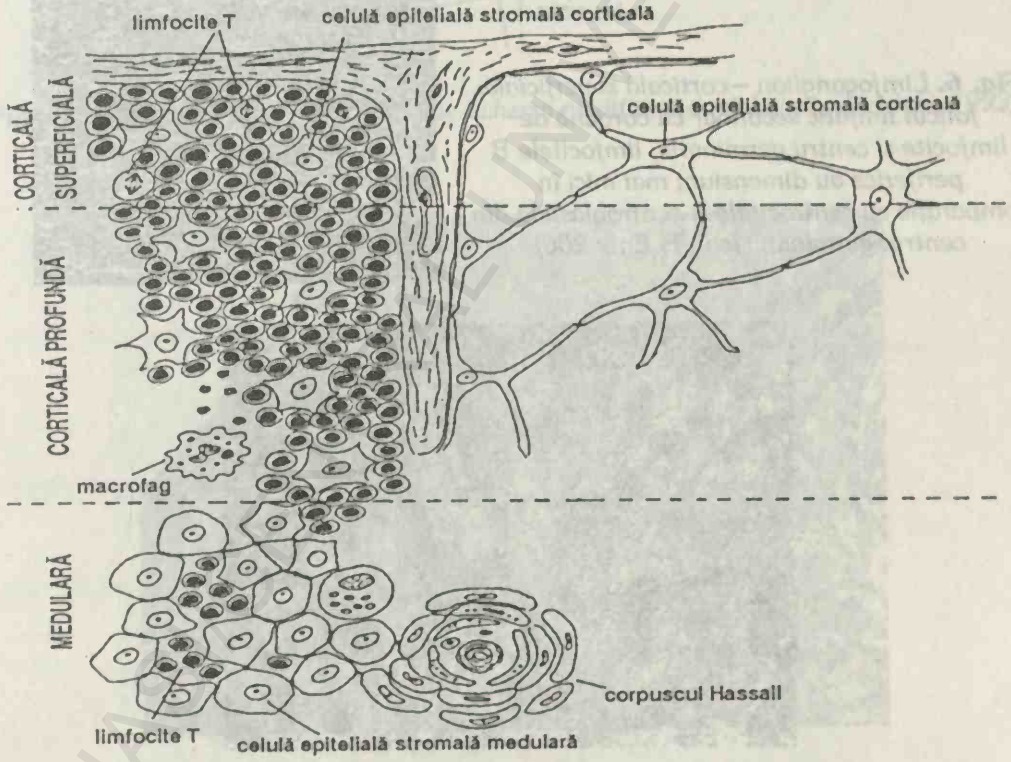


Fig. 4. Timus – histoarhitectonie (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)

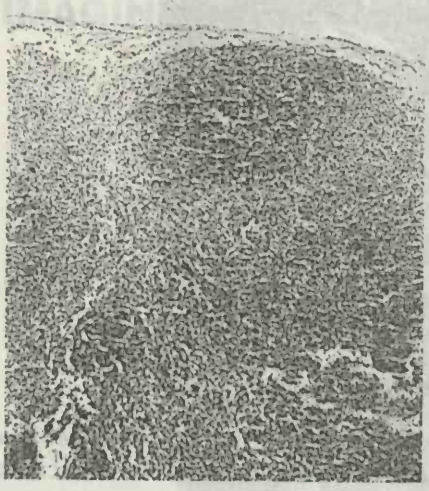


Fig. 5. Limfoganglion – ansamblu structural cu capsulă periferică, sinus subcapsular, corticală superficială și corticală profundă (col. H.E., x 100)

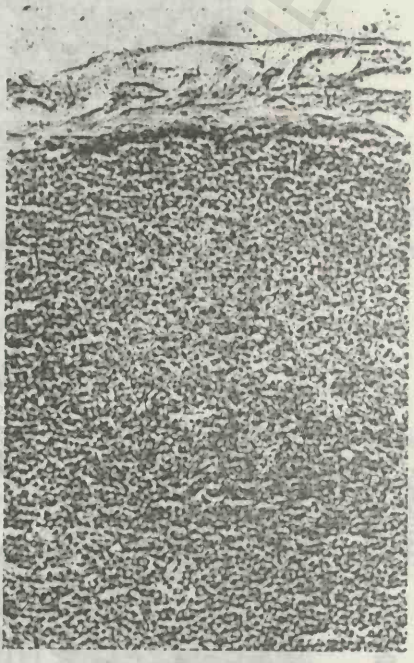


Fig. 6. Limfoganglion – corticală superficială: folicul limfatic secundar cu coroană de limfocite și centru germinativ; limfocitele B periferice au dimensiuni mai mici în comparație cu centrocitele și centroblastele din centrul germinativ (col. H.E., x 200)

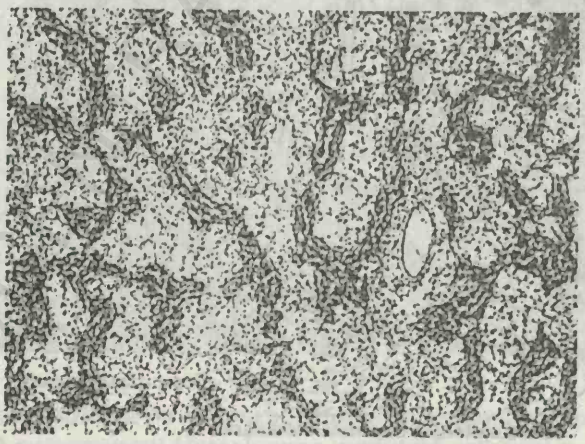


Fig. 7. Limfoganglion – medulară: cordoane celulare compacte, anastomozate, separate de sinusuri medulare (col. H.E., x 200)

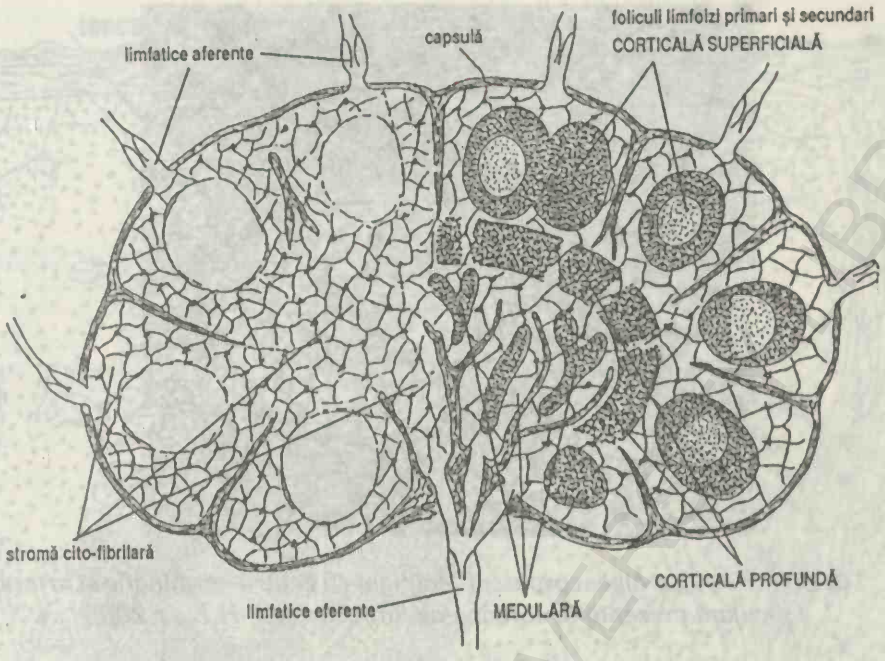


Fig. 8. Limfoganglion – histoarhitectonie (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)

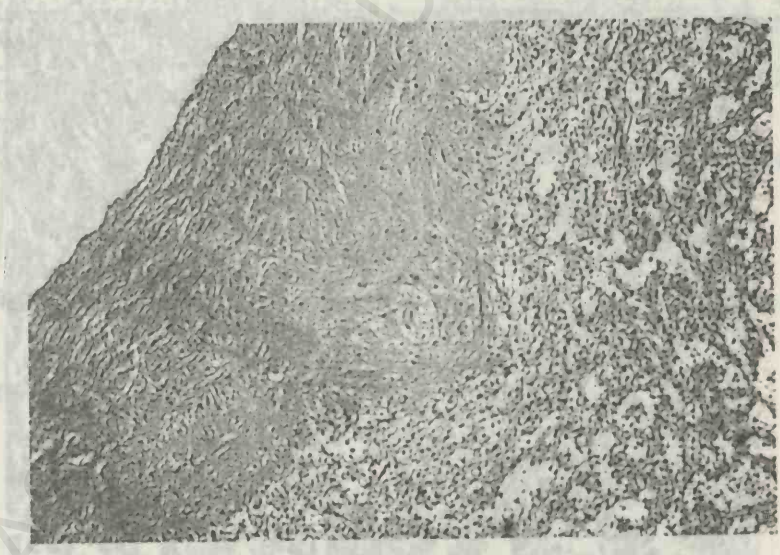


***Fig. 9.** Splină - aspect caracteristic evidențiind capsula periferică bine reprezentată, formată din țesut conjunctiv dens semiordonat, sub care se structurează pulpa roșie (col. H.E., x 100)*

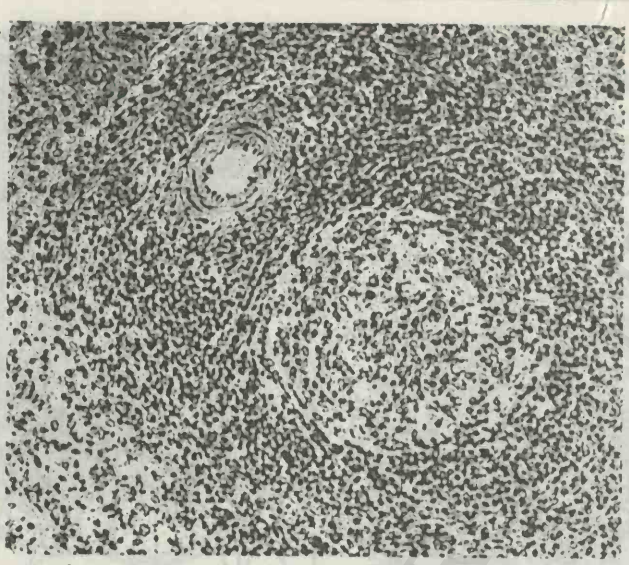


Fig. 10. *Splină - pulpă albă: corpuscul Malpighi cu centru germinativ și arteriolă foliculară prezentă în coroana de limfocite (col. H.E., x 200)*

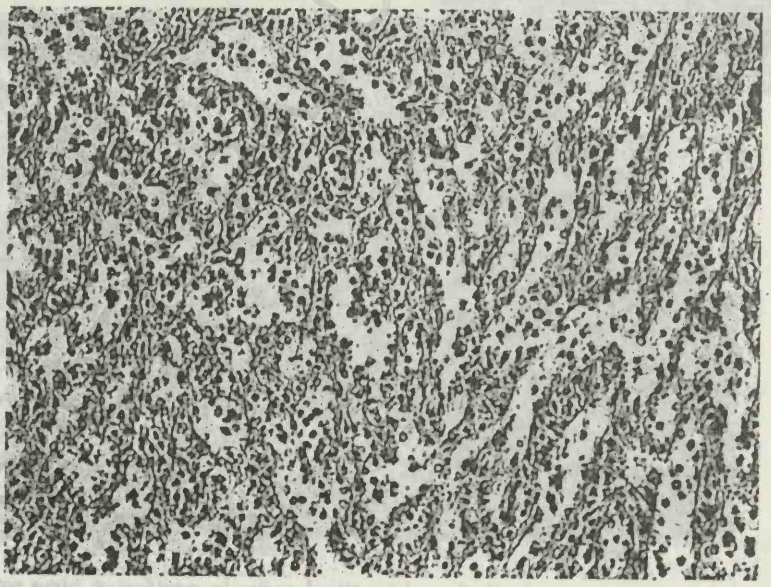


Fig. 11. *Splină - pulpă roșie: cordoane Billroth compacte, intens celularizate, separate de sinusoide venoase, mai slab celularizate (col. H.E., x 200)*

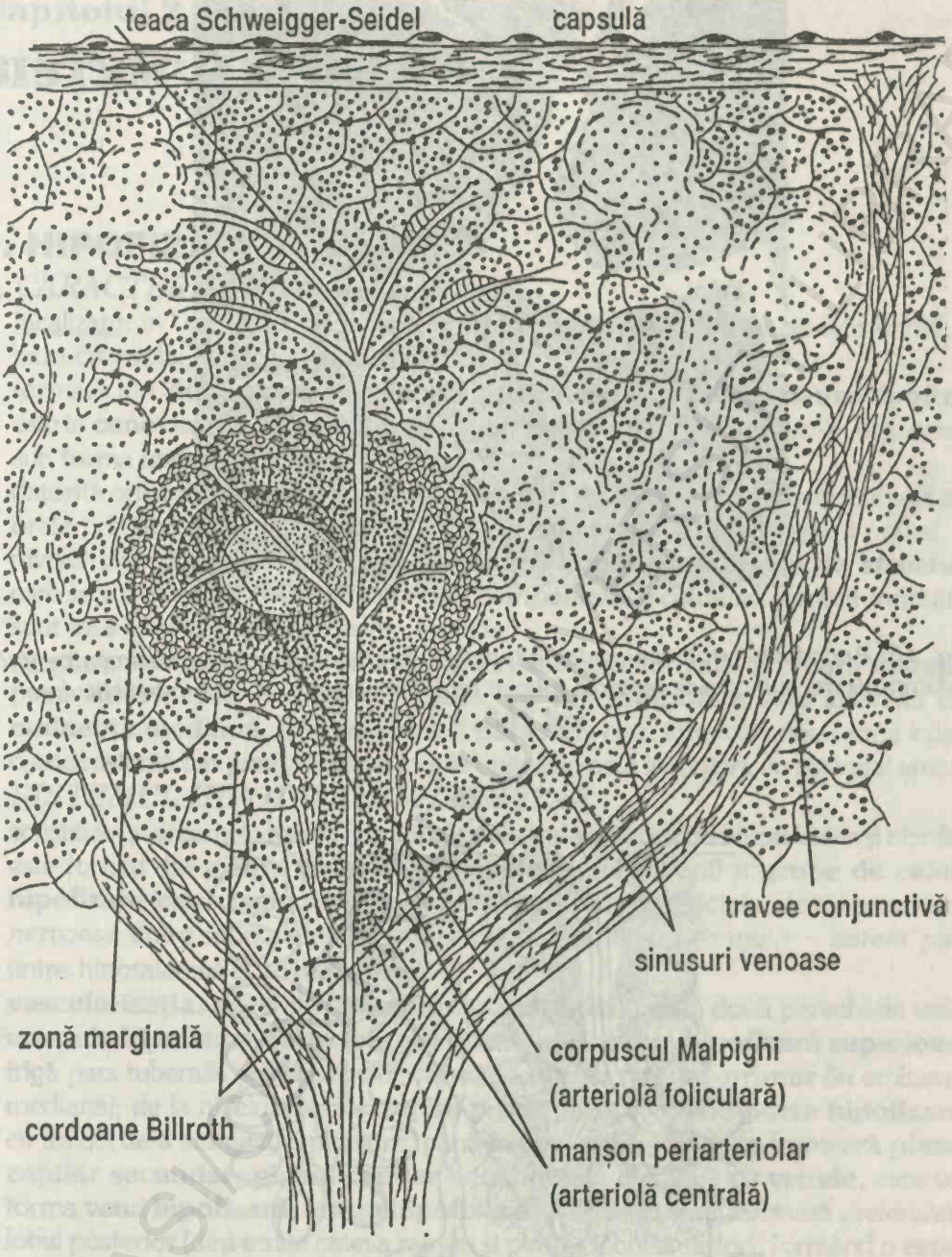


Fig. 12. Splină - histoarhitectonie (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)

BCU IASI



Fig. 13. Amigdală - criptă amigdaliană tapetată de epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare, sub care se remarcă foliculi limfatici agminați și zone interfoliculare (col. H.E., x 100)

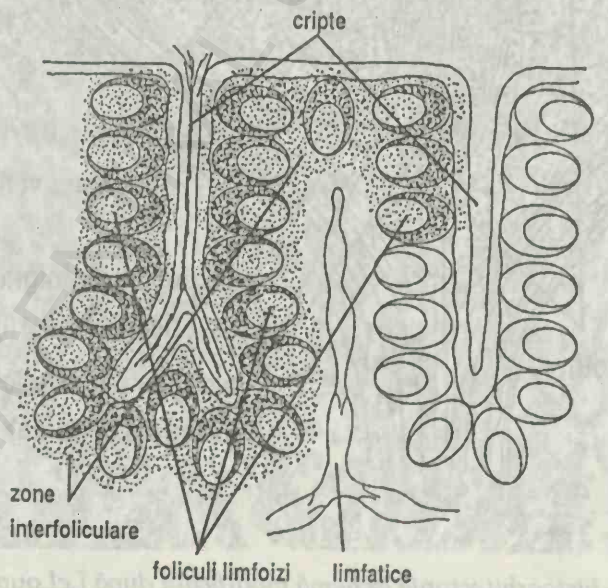


Fig. 14. Amigdală - histoarhitectonie (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Capitolul 2

SISTEMUL ENDOCRIN

1. HIPOFIZA

A. CARACTERISTICI GENERALE

- localizare: în "șaua turcească" sau fosa hipofizară, depresiune a osului sfenoid, la baza creierului, adiacent ventriculului III
- formată din **două zone** complet distincte: **adenohipofiza** și **neurohipofiza**, este în **conexiune cu hipotalamusul** prin intermediul unor căi neurale, organizate sub forma unei tulpini – **tija hipofizară**
- datorită originii embriologice diferite (adenohipofiza derivă din ectodermul cavității orale primitive, iar neurohipofiza – dintr-o expansiune a ectodermului neural, la nivelul planșeului ventriculului III diencefalic) rezultă **două tipuri de structuri** care se vor alătura într-un singur organ; *componentele celulare*, implicit *funcțiile*, sunt însă *specifice fiecărei zone în parte*
- structură: **adenohipofiza** (hipofiza anterioară) este formată din: **pars distalis**, **pars intermedia** și **pars tuberalis**, iar **neurohipofiza** este alcătuită din **eminența mediană**, **infundibulul** și **pars nervosa**; între cele două zone există o arie restantă din punga Rathke (celule epiteliale care înconjură un material amorf)

B. SISTEMUL HIPOTALAMO-HIPOFIZAR

- constituie un ansamblu morfo-funcțional, realizând legătura între hipotalamus și hipofiză
- este format din **grupe de celule hipotalamice** (neuroni) și **grupe de celule hipofizare** (celule endocrine), între care există *legături speciale*, de *tip conexiuni nervoase* (între hipotalamus și neurohipofiză) și de *tip sanguin – sistem port* (între hipotalamus și adenohipofiză)
- **vascularizația**: asigurată din artera carotidă internă, prin două perechi de vase: **arterele hipofizare superioare și inferioare**; **artera hipofizară superioară** irigă pars tuberalis și infundibulul, formând **plexul capilar primar** (în eminența mediană); de la nivelul plexului capilar primar pleacă **venele porte hipofizare**, cu traiect de-a lungul tijei pituitare, până în pars distalis, unde se formează **plexul capilar secundar**; **plexul capilar secundar** se continuă cu **venule**, care vor forma **vena hipofizară**; **artera hipofizară inferioară** vascularizează preferențial lobul posterior (deși emite câteva ramuri și pentru lobul anterior), formând o **rețea densă de capilare** (în pars nervosa), care se regrupează în **venule**; astfel, neurohipofiza este vascularizată atât de arterele hipofizare superioare, cât și de artera hipofizară inferioară, pe când cea mai mare parte a adenohipofizei nu este vascularizată în mod direct

- **produșii de secreție** (hormoni neurosecretori) elaborați în **neuroni** din **diferite arii ale hipotalamusului** ajung prin **flux axonal** în eminența mediană, unde sunt stocați; la acest nivel, terminațiile axonale eliberează **hormoni de stimulare** sau **hormoni inhibitori**, care pătrund în **plexul capilar primar** și, drenați de **venele port hipofizare**, ajung prin infundibul în **plexul capilar secundar** din lobul anterior; aici, hormonii neurosecretori părăsesc sistemul vascular, pentru a stimula sau inhiba celulele endocrine
- **capilarele** sunt **fenestrate**, facilitând difuziunea hormonilor spre celule și realizând situsuri de intrare pentru produșii de secreție
- **hormonii** sintetizați la nivelul **hipotalamusului** sunt:

- SRH (growth hormone–releasing hormone) sau **somatotropina**: factorul care determină eliberarea **STH** (somato-trophic hormone) – **hormon somatotrop** sau **GH** (growth hormone)/**hormon de creștere**
- GIF (growth hormone inhibitory factor): factorul care inhibă secreția de **STH**
- PRH (prolactin-releasing hormone): factorul care stimulează eliberarea de**prolactină**
- PIF (prolactin inhibitory factor): factorul care inhibă secreția de **prolactină**
- TRH (thyroid-stimulating hormone-releasing hormone): factorul care stimulează sinteza de **TSH** (thyroid-stimulating hormone)/**hormon tireostimulant**
- GnRH (gonadotropin-releasing hormone): factorul care stimulează sinteza de **FSH** (follicle-stimulating hormone)/**hormon foliculostimulant** și **LH** (luteinizing hormone)/ **hormon luteinizant / ICSH** (interstitial-cell-stimulating hormone)/ **hormon stimulant al celulelor interstițiale**
- CRF (corticotropin-releasing hormone): factorul care stimulează sinteza de **ACTH** (adreno-cortico-trophic hormone)/**hormon adrenocorticotrop**

C. ADENOHIPOFIZA

➢ **Pars distalis (lobul anterior)**

- zona cea mai bine reprezentată - 75% din adenohipofiză
- structură: **cordoane de celule endocrine** anastomozate între ele, separate de capilare sinusoide largi, întregul ansamblu structural fiind susținut de fibre de reticulină fine; **țesutul conjunctiv** este foarte slab reprezentat
- terminologie: celulele endocrine sunt clasificate funcție de existența unei *afinități pentru coloranți* – **celule cromofile**, sau a *absenței acesteia* – **celule cromofobe**; denumirea este fundamentată pe *capacitatea de colorare a granulelor secretorii* conținute în citoplasma celulară, și nu a citoplasmei; după acest criteriu, **celulele cromofile** sunt divizate în **celule acidofile** (colorabilitate cu coloranți acizi) și **celule bazofile** (colorabilitate cu coloranți bazici); în urma identificării, prin *metode imunohistochimice*, a *conținutului granulelor*, denumirea celulelor a fost completată de *specificarea tipului de hormon sintetizat*, respectiv funcția endocrină pe care o îndeplinește

- astfel, **celulele acidofile** sunt: **celule somatotrope** și **celule mamotrope/ lactogene**, iar **celulele bazofile** sunt: **celule tireotrope**, **celule gonadotrope** și **celule corticotrope**

• **celulele somatotrope**: localizate postero-lateral; **M.O.**: acidofile, mici (20μ), rotunde, cu nucleu central, halou perinuclear palid, granule de secreție vizibile; **M.E.**: mitocondrii mici, sub formă de bastonaș, RER, complex Golgi bine dezvoltate, granule de secreție cu diametrul de 300 – 400 nm; secretă **STH – hormon somatotrop/hormon de creștere**; sinteza de STH este stimulată de **SRH** și inhibată de **somatostatin**

• **celulele mamotrope/lactogene**: localizate în zona mediană, individualizate printre alte celule; caracteristice pentru perioada de sarcină și lactație, când suferă un proces de hipertrofie progresivă; **M.O.**: acidofile, poligonale; **M.E.**: organite celulare diminuate, cu excepția perioadei de sarcină și lactație, când se dezvoltă foarte mult – RER hipertrofiat, complex Golgi de dimensiuni foarte mari, granule secretorii cu diametrul de 600 nm; secretă **prolactina**; sinteza de prolactină este inhibată prin **PIF** (a cărui acțiune inhibitorie este anulată în sarcină și lactație) și stimulată de **PRH** și **oxitocină**

• **celulele tireotrope**: localizate antero-median, în mijlocul cordoanelor celulare, la distanță de capilare; **M.O.**: bazofile, triunghiulare; **M.E.**: RER evident, granule de secreție cu diametrul de 100 – 150 nm; secretă **TSH - hormon tireotrop**; sinteza de TSH este stimulată de **TRH** și inhibată prin nivelele de **tiroxină** și **triiodotironină** circulante

• **celulele gonadotrope**: localizate postero-lateral, în grupuri compacte, lângă capilare; **M.O.**: bazofile, rotunde; **M.E.**: RER abundent, complex Golgi bine dezvoltat, granule de secreție cu diametrul de 200 – 400 nm; secretă **FSH – hormon foliculo-stimulant** și **LH – hormon luteinizant / ICSH – hormon stimulant al celulelor interstițiale**; secreția de FSH, LH/ICSH este reglată prin **GnRF**

• **celulele corticotrope**: localizate pretudindeni, cele mai numeroase; **M.O.**: bazofile, rotunde sau ovalare, nucleu excentric; **M.E.**: relativ puține organite celulare, granule de secreție cu diametrul de 250 – 400 nm; secretă **ACTH – hormon adrenocorticotrop** și **LPH (lipo-trophic hormone) – hormon lipotrop**; secreția de ACTH este stimulată de **CRH**

- **celulele cromofobe**: localizate diseminat; **M.O.**: slab colorate sau necolorate, cu citoplasmă redusă cantitativ, comparativ cu celulele cromofile; posibil celule cromofile degranulate sau celule stem
- **celulele foliculo-stelate**: în număr important, formează o rețea–suport pentru celulele secretorii; au prelungiri lungi, prin care stabilesc joncțiuni gap

➢ **Pars intermedia**

- localizare: între pars distalis și pars nervosa, mai puțin dezvoltată la specia umană

- prezintă numeroase **chisturi** cu perete celular, pline cu coloid (**chisturi Rathke**)
- conține **cordoane de celule bazofile**, care sintetizează **POMC - proopiomelanocortina**, un precursor al **ACTH**-ului, care suferă un clivaj post-translațional pentru a forma α și β **MSH (melanocyte-stimulating hormone) - hormon melanocito-stimulant**, cu rol incomplet definit la om

➢ **Pars tuberalis**

- structură inelară, care înconjură tija hipofizară
- bogat vascularizată prin artere care se capilarizează și prin venele sistemului port hipofizar
- formată din grupuri mici de **celule bazofile**, așezate în grămezi sau cordoane scurte; celulele conțin picături lipidice, uneori picături de coloid sau glicogen și granule de secreție de dimensiuni mici
- funcția de secreție nu este complet definită, dar se pare că are capacitate de sinteză pentru **FSH** și **LH**

D. NEUROHIPOFIZA

➢ **Tractul hipotalamo-hipofizar**

- structură sub forma unui mănunchi sau fascicul, realizată din **axonii amielinici ai neuronilor** localizați în **nucleii supraoptic** și **paraventricular ai hipotalamusului**, care pătrund în hipofiza posterioară, terminațiile acestora fiind localizate în imediata apropiere a capilarelor
- urmărește zona profundă a eminenței mediane, constituie în fapt tija hipofizară și se finalizează prin ramificare în pars nervosa
- funcție: **transportul ADH-ului (anti-diuretic hormone) - hormon antidiuretic** și **oxitocinei** (substanțe hormonale sintetizate la nivelul neuronilor hipotalamusului, alături de o proteină cărăuș - neurofizina) până la neurohipofiză

➢ **Pars nervosa (lobul posterior)**

- structură: **terminații nervoase axonale** și **pituicite** (celule nesecretorii, de tip glial)
- **terminațiile nervoase axonale** realizează un aspect omogen, fin fibrilar, de textură filamentoasă; vin în contact cu capilarele, în zona de apropiere fiind identificabile în **M.O.** (în colorații speciale) formațiuni destinse, de tip "măciucă", PAS pozitive, numite **corpi Herring**, care în **M.E.** relevă un conținut granular, cu diametrul de 100 – 300 nm; aceste granule conțin **ADH** și **oxitocină**
- **pituicitele**: **M.O.**: celule palide, cu nuclei rotunzi sau ovalari evidenți; **M.E.**: complex Golgi dezvoltat, mitocondrii, lizozomi, picături lipidice, pigment de lipofuscină, filamente intermediare, prelungiri citoplasmatice prin care stabilesc joncțiuni gap; similare celulelor gliale, având rol de susținere axonală

2. TIROIDA

A. *CARACTERISTICI GENERALE*

- localizare: regiunea cervicală, anterior față de trahee și laringe
- formată din **2 lobi laterali**, uniți printr-o punte centrală transversală - **istm**
- *modalitate arhitectonică unică* în sistemul endocrin: **foliculul tiroidian**, care permite acumularea extracelulară a produsului de sinteză
- vascularizația asigurată de **artera tiroidiană** este bine reprezentată în stromă, formând, în jurul fiecărui folicul tiroidian, o rețea de capilare
- funcție: **sinteza hormonilor tiroidieni: tiroxina (T_4)** și **tri-iodotironina (T_3)**, cu rol în reglarea metabolismului bazal (prin tireocite); **sinteza calcitoninei**, cu rol în metabolismul calciului/hipocalcemiant (prin celulele parafoliculare)
- structură: **capsulă**, **stromă**, **parenchim**
- **capsula** este formată din **țesut conjunctiv dens semiordonat**; trimite în interior septuri fine, delimitând compartimente (impropriu denumite "lobuli")
- **stroma** este reprezentată de **țesut conjunctiv lax**, ancorat pe capsulă și septuri; susține parenchimul, realizând un "schelet" conjunctiv în jurul foliculilor tiroidieni; conține o bogată rețea de capilare (fenestrate) și fibre nervoase
- **parenchimul** asociază **două elemente** endocrine: **foliculi tiroidieni** și **celule parafoliculare**

B. *FOLICULUL TIROIDIAN*

- 3.000.000 în tiroida umană
- reprezintă **cavități de formă sferică/ovalară**, tapetate de un singur strat de celule epiteliale dispuse pe o membrană bazală - **tireocite**, conținând în interior coloidul tiroidian - **tireoglobulina**
- datorită dimensiunilor diferite (diametru 20-500 μ) și variabilității epiteliului ca înălțime, în raport cu **starea de funcționalitate** (activitate în parametri normali - epiteliu simplu cubic, hipofuncție - epiteliu simplu pavimentos, hiperfuncție - epiteliu simplu cilindric), apare o imagine de "mozaic"
- la nivelul cavității foliculare, în special la polul apical al tireocitelor, apar artefacte (spații goale, sub forma unor vacuole); în trecut, au fost considerate vacuole de resorbție

• **tireocitul (celula principala / foliculară)**

- **M.O.**: citoplasmă bazofilă, nucleu sferic, bazal, nucleol evident
- **M.E.**: polaritate marcată (cu definirea unui pol apical cu microvilozități și a unui pol bazal), complexe joncționale strânse, organite celulare implicate în procesul de sinteză foarte bine dezvoltate (RER - regiunea bazală, complex Golgi - supranuclear), mitocondrii, lizozomi, fagozomi, vezicule delimitate de membrane (la polul apical, provenite din resorbția/fagocitoza coloidului), microfilamente, microtubuli (la polul apical, cu rol de orientare/glisare)

• **coloidul folicular – tireoglobulina**

- **glicoproteină** sintetizată de tireocite, modalitate de stocare extracelulară a tiroxinei
- **M.O.:** eozinofilă, intens PAS pozitivă, amfoterică

C. CELULELE PARAFOLICULARE (CELULE C, CELULE CLARE)

- localizare: la nivelul foliculului tiroidian, între tireocitele care formează o boltă/punte peste ele, încadrându-le (stau cu polul bazal pe membrana bazală, dar polul apical nu ajunge în lumen, nu vine în contact cu coloidul) sau între foliculii tiroidieni, formând mici grupuri în stroma interfoliculară
- **M.O.**: dimensiuni mai mari decât tireocitele, citoplasmă palidă, clară, eozinofilă, nucleu ovalar central, reacție pozitivă la săruri argentice (argirofilie)
- **M.E.**: organite celulare foarte bine reprezentate (RER, complex Golgi, mitocondrii), granule de secreție delimitate de membrane, cu diametru de 100-200 nm (conțin calcitonină, alături de catecolamine și monoaminoxidază)
- origine în crestele neurale, aparțin *sistemului APUD*

3. PARATIROIDELE

A. CARACTERISTICI GENERALE

- ansamblu de **4 structuri**, două superioare și două inferioare
- localizare: pe fața posterioară a tiroidei, în capsula conjunctivă a acesteia, dar prezentând propria lor capsulă, care le delimitează/individualizează de parenchimul tiroidian
- modalitate de organizare **cordonal reticulată compactă**
- vascularizația este realizată de **arterele paratiroidiene** (de tip terminal), din **arterele tiroidiene**; se formează o **rețea de capilare** (**sinusoide**) foarte bine dezvoltată
- funcție: **sinteză** de **parathormon**, cu rol în metabolismul fosfo-calcic, cu acțiune antagonistă calcitoninei (hipercalcemiant/hipofosfatemic)
- structură: **capsulă**, **stromă**, **parenchim**
- **capsula** foarte subțire, formată din **țesut conjunctiv**, trimite în interior septuri fine
- **stroma** este reprezentată de **țesut conjunctiv lax**, cu fibre de reticulină care, ancorate pe septuri, susțin parenchimul și direcționează capilarele spre celulele endocrine, pe care le înconjoară stabilind raporturi strânse
- **parenchimul** prezintă **două tipuri celulare**: **celule principale** și **celule oxifile**; cu vârsta, apar numeroase adipocite

B. CELULELE PRINCIPALE

- **M.O.**: formă neregulată sau poligonală, citoplasmă bazofilă, nucleu central, palid; două aspecte – tip clar/tip întunecat (funcție de starea de activitate)
- **M.E.**: organite celulare bine reprezentate (RER, ribozomi, complex Golgi, mitocondrii), granule de secreție delimitate de membrane, incluzii de glicogen, lipofuscină, lipide

C. CELULELE OXIFILE

- absente până la 4 ani, numărul lor crește la pubertate
- situate printre celulele principale, izolate sau în mici insule

- posibil **formă de involuție/degenerescență a celulelor principale**
- funcție neelucidată
- **M.O.**: dimensiuni mai mici decât celulele principale, citoplasmă net acidofilă, nucleu intens colorat
- **M.E.**: extrem de numeroase mitocondrii (! lipsesc organitele celulare implicate in sinteza proteică)

4. SUPRARENALA

A. CARACTERISTICI GENERALE

- glandă endocrină **pereche**
- localizare: la polul superior al fiecărui rinichi
- conține în fapt **două structuri glandulare** diferite prin origine, morfologie și funcție: **corticosuprarenala** și **medulosuprarenala**
- **vascularizația:** asigurată prin **artera suprarenaliană**, care emite ramuri separate pentru corticosuprarenală (**artere corticale**) și medulosuprarenală (**artere medulare**); **rețeaua de capilare** (**fenestrate**) are dispoziție în legătură directă cu histoarhitectonia celulelor din fiecare zonă a corticosuprarenalei și medulosuprarenalei
- structură: **capsulă, stromă, parenchim**
- **capsula** formată din **țesut conjunctiv**, cu fibre elastice, trimite în interior septuri fine, care vor orienta/conduce elementele vasculare/nervoase
- **stroma** reprezentată prin **țesut conjunctiv**, cu fibre de reticulină, formează o rețea delicată, susținând parenchimul glandular din ambele zone și capilarele abundente (fenestrate), cu dispoziție pericelulară
- **parenchimul** prezintă modalități histoarhitectonice diferite în corticosuprarenală și medulosuprarenală

B. CORTICOSUPRARENALA

- se remarcă succesiunea, dinspre exterior spre interior, a **trei zone diferite**:

➢ **glomerulata** - celulele formează ghemuri mici (glomeruli), cordoane arcuate sau grămezi rotunde (15%)

➢ **fasciculata** - celulele formează cordoane lungi, drepte sau fascicule, cu traiect perpendicular pe suprafața glandei (75%)

➢ **reticulata** – celulele formează cordoane mai scurte, intens ramificate și anastomozate între ele, rezultând o rețea (10%)

- **celulele corticosuprarenalei**

- funcție: **sinteză** de **hormoni steroidieni**: **mineralocorticoizi** (aldosteron)–zona glomerulată, **glucocorticoizi** (cortizol, corticosteron)–zona fasciculată, **gonadocorticosteroizi** (dihidroepiandrosteron, androsten-dionă, testosteron)-zona reticulată
- prezintă aspecte caracteristice în **M.O.** și **M.E.**, *specifice tipului celular sintetizant*

de hormoni de natură lipidică; există deci o corelație strânsă între structură și funcție; celulele stochează *precursori lipidici*, dar nu conțin hormonul elaborat ca atare

- **M.O.**: formă cilindrică/piramidală/poliedrică, citoplasmă palidă, clară, cu aspect spongios, datorită acumulării/încărcării cu picături lipidice (în acest sens, cele mai sugestive imagini celulare apar la nivelul zonei fasciculate, unde celulele se mai numesc și **"spongiocite"**; celulele din zona reticulată au în citoplasmă mai puține picături lipidice); nucleu rotund, nucleol evident
- **M.E.**: organite celulare bine reprezentate (mitocondrii numeroase, REN, lizozomi), enzime implicate în diferite etape ale sintezei steroidiene, pigment de lipofuscină

C. MEDULOSUPRARENALA

- apare în **centrul** suprarenalei, înconjurată la exterior de corticosuprarenală, limitele fiind imprecise, neregulate
- celulele formează **cordoane scurte**, anastomozate între ele, realizând o **rețea** în ochiurile căreia se găsesc elemente vasculare
- conține **corpi celulari ai neuronilor simpatici preganglionari**, care nu sunt însă diferențiabili de celulele endocrine
- aparține *sistemului APUD*
- singurul organ care primește filete nervoase preganglionare, constituind un imens **ganglion simpatic periferic**, transformat neurosecretor, fapt pentru care nu mai emite filete postganglionare

• **celulele medulosuprarenalei**

- funcție: **sinteză** de **catecolamine: adrenalină, noradrenalină**
- **M.O.**: dimensiuni mai mari față de celulele corticosuprarenalei, rotunde/ poliedrice, citoplasmă bazofilă, nucleu central, granule de secreție; reacționează cu săruri de crom (cromafine), argint (argentafine), reduc iodurile, sunt autofluorescente
- **M.E.**: organitele celulare bine dezvoltate (RER, complex Golgi), granule de secreție delimitate de membrane, cu diametrul de 200 nm și densitate electronică diferită (conțin nu numai catecolamine, ci și enzime implicate în producerea acestora)
- funcție de caracteristicele morfologice, histochimice și ultrastructurale, se pot diferenția **două tipuri celulare: celule sintetizante de adrenalină** și de **noradrenalină**
- **celule sintetizante de adrenalină**: aspect mai clar, citoplasmă mai palidă, mai puțin colorată, granule de secreție numeroase și mari, cu densitate electronică crescută și miez dens - granule clare osmiofile; cromafine, argentafine, autofluorescente
- **celule sintetizante de noradrenalină**: aspect mai întunecat, citoplasmă mai colorată, granule mai puțin numeroase și mai mici, cu densitate electronică scăzută și aspect omogen, fără miez dens; cromafine

5. CRITERII PENTRU STABILIREA DIAGNOSTICULUI DE ORGAN

Hipofiza - diagnostic pozitiv

- adenohipofiza: structură specifică a lobului anterior/pars distalis, de tip cordonal reticulat, cu numeroase capilare prezente între cordoanele celulare anastomozate, în care pot fi identificate, utilizând coloraţii speciale, diferitele tipuri cromofile (somatotrope, mamotrope, tireotrope, gonadotrope şi corticotrope) şi cromofobe;
- neurohipofiza: structură caracterizată de aspectul fin fibrilar, filamentos, textural, al terminaţiilor axonale, printre care se observă nuclei ai pituicitelor şi numeroase capilare

Tiroida - diagnostic pozitiv

- capsulă periferică, organizare în manieră foliculară; imaginea de "mozaic" este realizată de foliculii tiroidieni, în stadii diferite de funcţionalitate: normofuncţie, hipofuncţie şi hiperfuncţie; foliculii tiroidieni prezintă tireocite şi coloid folicular; celulele parafoliculare pot fi identificate izolat, în periferia foliculilor tiroidieni, sau în mici grupe, în zona de interstiţiu interfolicular

Paratiroida - diagnostic pozitiv

- capsulă periferică, care trimite în interior fine septuri conjunctive; organizare în manieră cordonal reticulată compactă; populaţia celulară formată predominant din celule principale, bazofile, mai clare şi mai întunecate, dispuse extrem de dens, cu un aspect limfocitoid; cu vârsta, apar celule oxifile şi adipocite

Suprarenala - diagnostic pozitiv

- capsulă periferică, histoarhitectonie caracteristică: corticosuprarenala periferică (cu trei zone celulare care se succed din exterior spre interior: glomerulata, fasciculata şi reticulata) şi medulosuprarenala central (cu cordoane celulare scurte şi arcuate, sau cuiburi celulare); aspectul morfologic al celulelor corticosuprarenalei este specific celulelor implicate în sinteza de hormoni de natură lipidică, fiind clare şi spumoase, spongioase; aspectul morfologic al celulelor medulosuprarenalei indică prezenţa unor granule de secreţie; vascularizaţia urmăreşte dispoziţia zonală a celulelor

6. TESTE DE VERIFICARE

1. Hipofiza prezintă următoarele caracteristici:
 a. este localizată în "şaua turcească", în vecinătatea ventricolului IV
 b. are origine embriologică dublă
 c. are o vascularizaţie de tip port
 d. menţine conexiune cu hipotalamusul
 e. este formată din celule omogene ca morfologie şi funcţie

2. Adenohipofiza:
 a. are origine în neuroectoderm
 b. conține două populații celulare principale
 c. conține capilare sinusoide
 d. secretă diferite tipuri de hormoni
 e. conține pituicite
3. Din punct de vedere al afinității tinctoriale specifice granulelor conținute în citoplasmă, în adenohipofiză pot fi identificate:
 a. celule acidofile
 b. celule bazofile
 c. celule metacromatice
 d. celule cromofobe
 e. celule argentafine
4. Sistemul port hipofizar:
 a. este de natură arterială
 b. se formează din arterele hipofizare inferioare
 c. transportă hormoni de eliberare sau hormoni inhibitori către celulele endocrine din lobul anterior al hipofizei
 d. formează un plex capilar la nivelul eminenței mediane
 e. drenează în capilarele sinusoide din lobul anterior al hipofizei
5. Lobul posterior/pars nervosa
 a. are origine în ectoderm
 b. menține un contact vascular cu hipotalamusul prin intermediul unui sistem port
 c. conține pituicite
 d. conține terminații nervoase axonale mielinice
 e. conține corpi neuronali cu capacitate de elaborare a ADH-ului și oxitocinei
6. ADH-ul și oxitocina sunt elaborate:
 a. în adenohipofiză
 b. în neurohipofiză
 c. în hipotalamus
 d. în corticosuprarenală
 e. în medulosuprarenală
7. Tiroida se individualizează prin:
 a. capacitatea de stocare extracelulară a produsului de sinteză
 b. funcționarea sub controlul direct al hipofizei
 c. sinteza de tiroxină, triiodotironină, parathormon
 d. existența a două populații celulare diferite
 e. histoarhitectonia de tip reticulat compact
8. Foliculii tiroidieni:
 a. au întotdeauna un epiteliu simplu cubic
 b. au epiteliu simplu cubic în normofuncție
 c. au epiteliu simplu pavimentos în hiperfuncție
 d. conțin în cavitatea foliculară o glicoproteină PAS pozitivă
 e. conțin în cavitatea foliculară calcitonina depozitată extracelular

9. Celulele parafoliculare:
 a. vin în contact direct cu lumenul foliculului tiroidian
 b. se caracterizează printr-o polaritate marcată
 c. formează cordoane celulare anastomozate între ele
 d. secretă un hormon care reduce nivelul de calciu sanguin
 e. sunt componente ale sistemului APUD
10. Glandele paratiroide prezintă:
 a. în permanență două populații celulare: celule principale și celule oxifile
 b. capsulă conjunctivă proprie, individualizată de capsula periferică a tiroidei
 c. un număr important de adipocite, odată cu înaintarea în vârstă
 d. o manieră de organizare cordonal reticulată compactă
 e. capacitatea de sinteză pentru parathormon
11. Celulele corticosuprarenalei:
 a. sunt similare cu "spongiocitele"
 b. sintetizează hormoni steroidieni, pe care îi stochează ca atare în citoplasmă
 c. prezintă un RER foarte bine dezvoltat
 d. prezintă extrem de numeroase mitocondrii
 e. se dispun în manieră diferită, în trei zone succesive, dinspre capsulă spre centru
12. Corticosuprarenala sintetizează:
 a. mineralocorticoizi
 b. catecolamine
 c. glucagon
 d. glucocorticoizi
 e. ACTH
13. Cortizolul este:
 a. un hormon sexual
 b. un hormon glucocorticoid
 c. un hormon mineralocorticoid
 d. secretat de celule ale zonei fasciculate
 e. depozitat sub formă de granule în celulele zonei reticulate
14. Hormonii mineralocorticoizi:
 a. sunt sintetizați de celule aparținând sistemului APUD
 b. sunt sintetizați de celule ale zonei fasciculate
 c. sunt reprezentați de dihidroepiandrosteron
 d. sunt responsabili de aspectul morfologic specific al "spongiocitelor"
 e. sunt sintetizați de celule ale zonei glomerulate
15. Medulosuprarenala:
 a. conține celule sintetizante de catecolamine
 b. este inervată de filete nervoase preganglionare
 c. conține corpi celulari ai neuronilor simpatici preganglionari
 d. reacționează specific cu săruri de crom și argint
 e. prezintă o capsulă fină proprie, care o delimitează de corticosuprarenală

BCU MEDICAL UNIVERSITY LIBRARY

7. IMAGINI ȘI SCHEME DEMONSTRATIVE

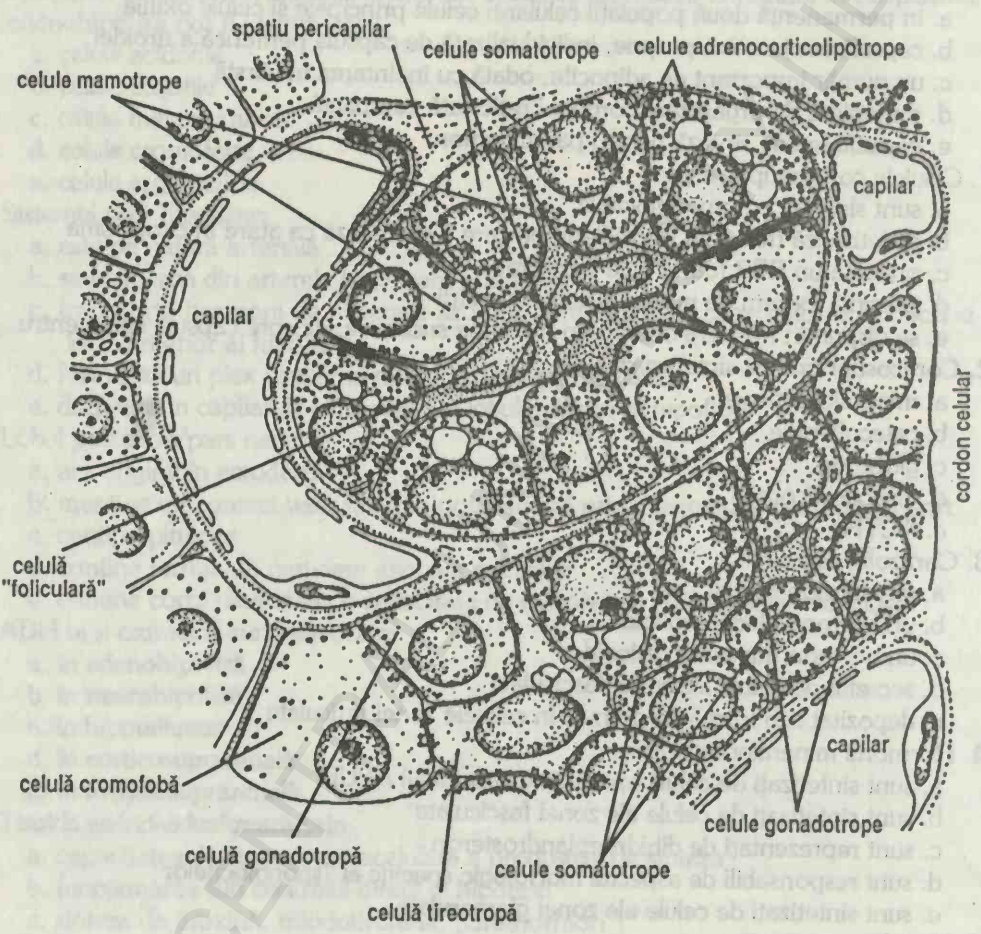


Fig. 1. Adenohipofiză - histoarhitectonie (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)

BCU IAȘI/CENTRAL LIBRARY



Fig. 2. Tiroidă - histoarhitectonie caracteristică, de tip folicular; foliculi în normofuncție cu epiteliu simplu cubic la periferie (tireocite) și cavitate centrală conținând coloid tiroidian (col. H.E., x 200)

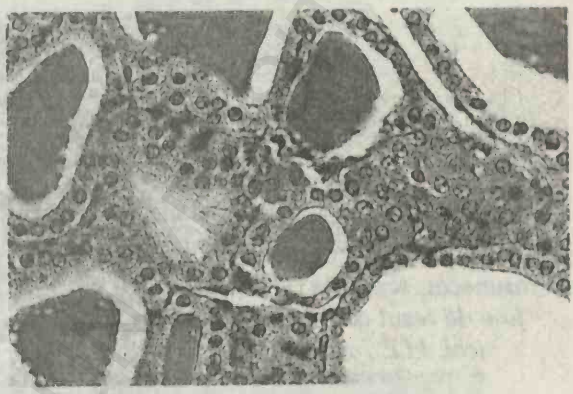


Fig. 3. Tiroidă - insulă de celule parafoliculare între foliculi tiroidieni (col. H.E., x 400)

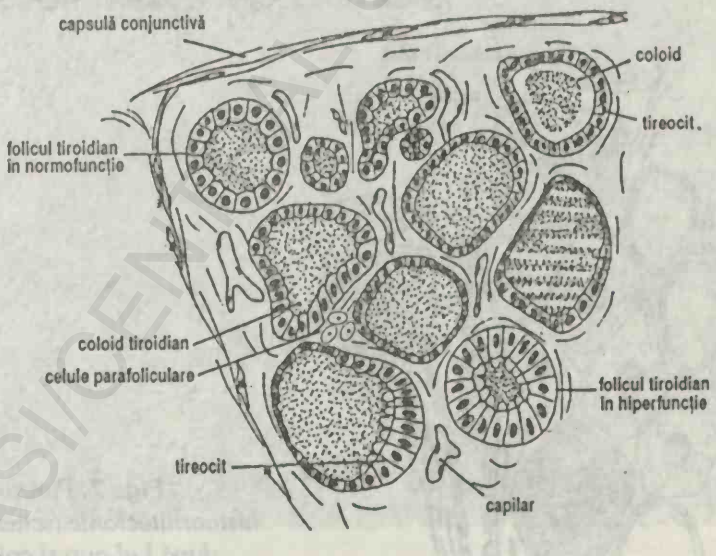


Fig. 4. Tiroidă - histoarhitectonie (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)

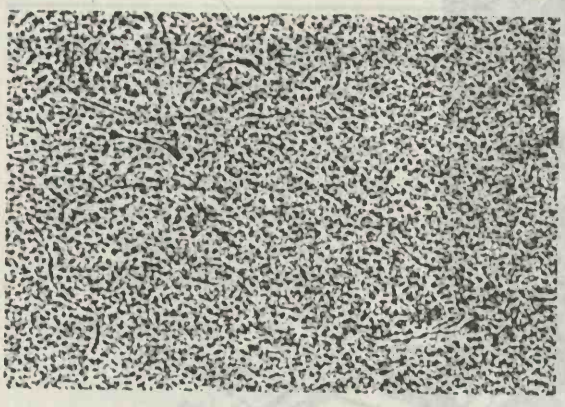


Fig. 5. Paratiroidă - organizare în manieră specifică, de tip cordonal reticulat compact (col. H.E., x 200)

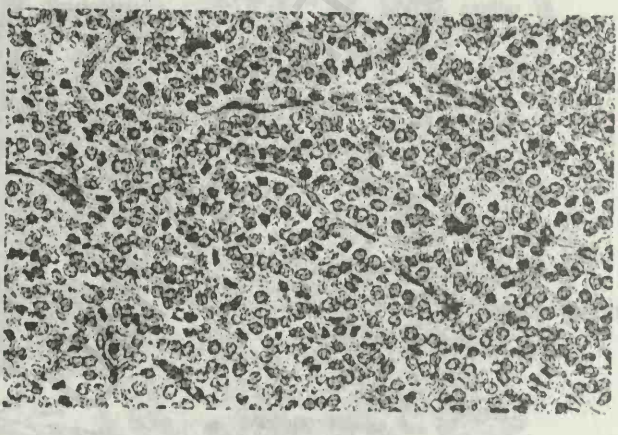


Fig. 6. Paratiroidă - celule principale, de aspect mai clar și mai întunecat, separate de septuri fine de țesut conjunctiv (col. H.E., x 400)

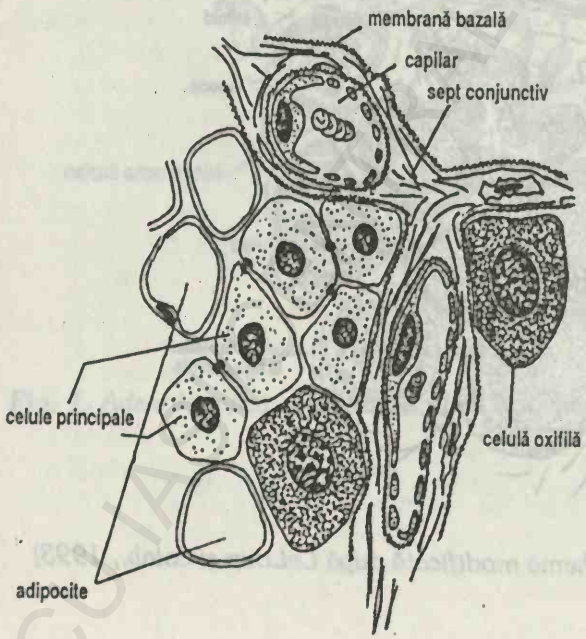


Fig. 7. Paratiroidă - histoarhitectonie (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)

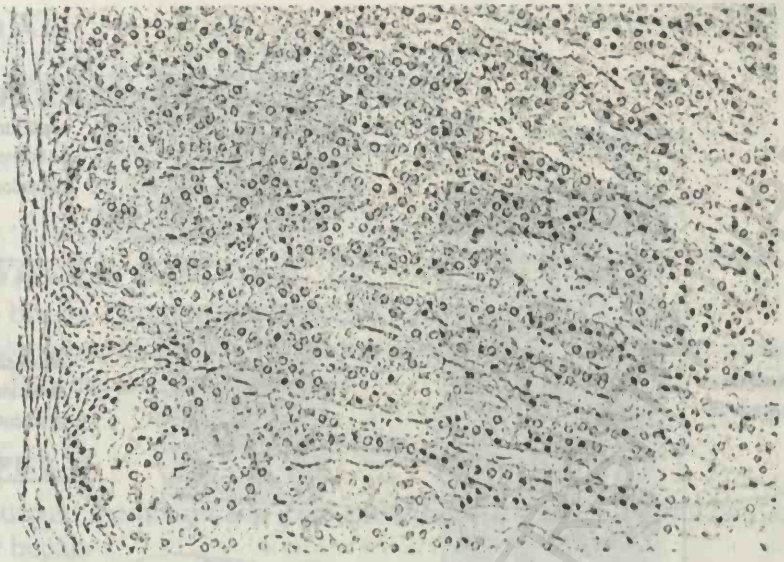


Fig. 8. Corticosuprarenală - imagine de ansamblu, cu capsulă periferică sub care se structurează, în succesiune, cele trei zone celulare: glomerulata, fasciculata și reticulata (col. H.E., x 200)

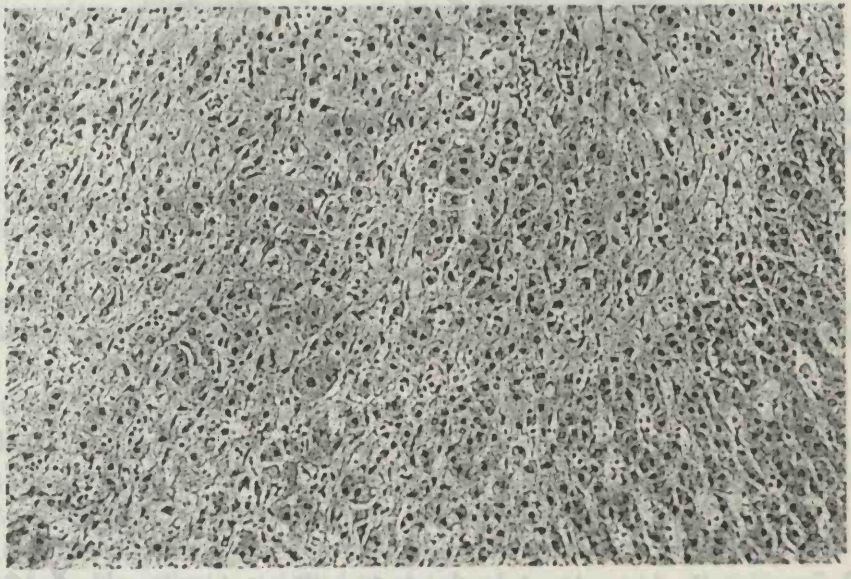


Fig. 9. Medulosuprarenală (la limita cu zona reticulată a corticosuprarenalei) - celule mari, poliedrice sau globuloase, formând cuiburi sau grămezi între care se observă o multitudine de capilare sanguine (col. H.E., x 200)

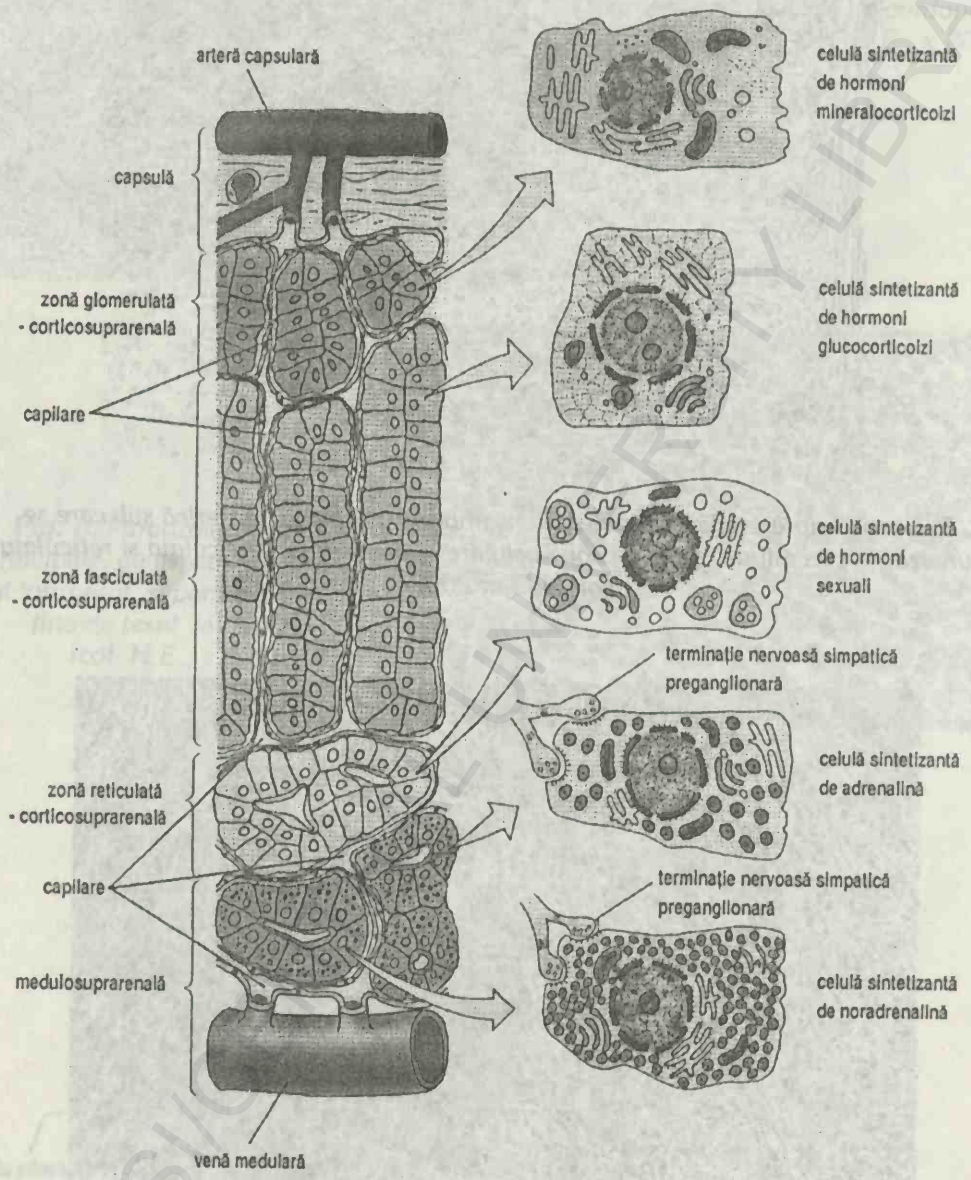


Fig. 10. Suprarenală – histoarhitectonie (schemă modificată după Gartner și Hiatt, 1997)

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Capitolul 3

APARATUL DIGESTIV

1. CAVITATEA BUCALĂ

- elemente: buzele, dinții, mucoasa bucală, limba, glandele salivare
- prezintă elemente morfologice comune aparatului digestiv, dar și particularități specifice, datorate localizării și funcției

1.1. BUZELE

- repliuri musculo-membranoase, care protejează/limitează orificiul de deschidere al cavității bucale
- prezintă un **versant extern (cutanat),** un **versant intern (mucos)**, o zonă de trecere între cele două versante numită **margine liberă/vermillon/roșul buzelor**, susținute de un **ax muscular striat central** - mușchiul orbicularul buzelor

A. VERSANTUL EXTERN

- **epiteliu stratificat pavimentos cu keratinizare** (tip epiderm subțire), cu 5 straturi celulare: bazal, spinos, granulos, lucios, cornos
- **țesut conjunctiv** subjacent, de tipul **dermului papilar (lax)** și **profund (dens semiordonat)**
- **glande sebacee** (sacciforme), **glande sudoripare** (tubulare glomerulate), **foliculi piloși**

B. VERSANTUL INTERN

- **epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare**, cu 3 straturi celulare: bazal, spinos, superficial
- **țesut conjunctiv** subjacent, de tip **lax - corion**
- **glande salivare minore** (tubulo-acinoase, de tip mixt: acini mucoși, seroși, micști, canale de excreție)

C. MARGINEA LIBERĂ

- **epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare**, cu zone de **orto** și **parakeratinizare** (keratinizare incompletă, la suprafață straturile celulare sunt aplatizate, fără limite celulare distincte, cu nuclei picnotici)
- **țesut conjunctiv lax** subjacent, foarte bine vascularizat
- absența foliculilor piloși, a oricărui tip de glande

BCU "VICTOR BABEȘ" TIMIȘOARA - UMFST - LIBRARY

1.2. DINTELE ADULT

- localizare: la nivelul arcadelor maxilare și mandibulare, suspendat într-o cavitate osoasă (alveolă) prin intermediul ligamentului periodontal (format din țesut conjunctiv dens semiordonat) și susținut de epiteliul mucoasei gingivale
- structură: **coroană** (regiunea vizibilă la nivelul cavității bucale), **colet**, **rădăcină** (regiunea situată în alveolă)
- componente: **smalț**, **dentină**, **cement** (substanțe mineralizate), **pulpă** (țesut conjunctiv de consistență gelatinoasă)

A. SMALȚUL

- cea mai dură substanță din organism, translucid, nevital
- tapetează dintele la **exterior**, la nivelul **coroanei**
- conține 96% cristale de hidroxiapatită de calciu, 4% material organic (amelogene și enameline - glicoproteine cu greutate moleculară mare, bogate în tirozină, similare keratinei) și apă
- produs de celule numite **ameloblaste** (mor înainte de erupția dintelui)
- ameloblastele elaborează inițial segmente tip vergea, care aderă unele de altele formând **structuri tip prismă**, care se dispun unele peste altele, din interior spre exterior; cristalele de hidroxiapatită sunt orientate diferit în cadrul prismelor, permițând subdiviziunea acestora într-o zonă apicală cilindrică, la care se atașează o coadă rectangulară
- secvențialitatea producerii și depunerii graduate a prismelor de smalț (zilnic, în perioada prenatală) este exprimată sub forma **striurilor Retzius**
- este o substanță definitivă; pe parcursul vieții, în cazul lezării/alterării, organismul nu poate produce smalț de novo

B. DENTINA

- a doua substanță ca duritate din organism, galbenă, elastică
- formează **structura internă** a dintelui, atât la nivelul **coroanei**, cât și la nivelul **rădăcinei**, separând camera pulpară de smalț și cement
- conține 65-70% cristale de hidroxiapatită de calciu, 20-25% material organic (colagen de tip I, în asociere cu proteoglicani și glicoproteine), 10% apă
- produsă de celule numite **odontoblaste** (viabile toată durata de existență a dintelui)
- odontoblastele, localizate la periferia pulpei dentare, prezintă prelungiri citoplasmatice (**procese odontoblastice**) care realizează și ocupă spații sub formă de tunel (**tubuli dentinali**), orientate dinspre pulpă spre joncțiunea dentină-smalț (la nivelul coroanei) și dentină-cement (la nivelul rădăcinei)
- secvențialitatea producerii și depunerii graduate a dentinei de-a lungul tubulilor dentinali (zilnic, în perioada de viață a dintelui) se reflectă prin alternanța unor zone cu calcificare normală cu zone hipocalcificate și se exprimă histologic prin **liniile lui Owen** (analoge cu striile Retzius)
- în cazul lezării, odontoblastele produc dentină reparativă, care se depune la suprafața dentinei existente, în camera pulpară, reducând dimensiunile acesteia

C. CEMENTUL

- localizat **exclusiv** la nivelul **rădăcinei**
- conține 45-50% cristale de hidroxiapatită calcică, 50-55% material organic (colagen de tip I, în asociere cu proteoglicani și glicoproteine) și apă
- produs de **cementoblaste** (viabile toată durata de existență a dintelui)
- cementoblastele tapetează zona de limită cu ligamentul periodontal
- se diferențiază o zonă de **cement acelular** (bazală) și una de **cement celular** (apicală)
- cementul celular este comparabil cu structura osoasă, datorită **cementocitelor**, localizate în lacune (asemeni celulelor osoase); cementocitele prezintă prelungiri care ajung în canaliculii din vecinătate și se extind spre ligamentul periodontal vascular
- cementul poate fi resorbit de către **odontoclaste** (celule asemănătoare cu osteoclastele)
- fibrele de colagen ale ligamentului periodontal – **fibrele Sharpey** pătrund în structura cementului și în alveolă

D. PULPA DENTARĂ

- formează **teritoriul central** al dintelui, fiind localizată la nivelul unui spațiu subdivizat în **camera pulpară** și **canalul radicular**; canalul radicular comunică cu spațiul ligamentului periodontal printr-o mică arie – **foramen apical**, permițând penetrarea elementelor vasculare și nervoase în interiorul pulpei
- structurată din țesut conjunctiv de consistență gelatinoasă, bogat în proteoglicani și glicozaminoglicani
- prezintă **trei zone** concentrice în jurul unui miez pulpar; din exterior spre interior: **zona odontoblastică** (cu un singur rând de odontoblaste cu prelungiri citoplasmatice care pătrund în interiorul tubulilor dentinali adiacenți), **zona acelulară**, **zona celularizată** (cu fibroblaste și celule mezenchimale); **miezul pulpar** este format din țesut conjunctiv lax, extrem de bogat vascularizat, iar uneori poate conține structuri mici calcificate – pietricele pulpare
- inervația pulpei este asigurată de fibre nervoase simpatice vasomotorii (controlează diametrul vaselor sanguine) și senzoriale (transmit senzația de durere)

E. LIGAMENTUL PERIODONTAL

- localizat în spațiul dintre alveolă și cement
- format din **țesut conjunctiv dens semiordonat**, foarte bine vascularizat, la nivelul căruia fibrele de colagen tip I se organizează sub formă de fascicule de fibre principale – **fibrele Sharpey**, într-un tipar caracteristic, cu rol de amortizare/contracarare a forțelor exercitate în procesul masticației

1.3. MUCOASA CAVITĂȚII BUCALE

A. CARACTERISTICI GENERALE

- indiferent de natura pereților săi – musculară, osoasă sau conjunctivală - cavitatea bucală este tapetată de mucoasa bucală
- mucoasa bucală se reflectă pe suprafața maxilarelor, formând la nivelul gingiilor mucoasa gingivală, și pe suprafața limbii, formând mucoasa linguală
- structură: **epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare** cu zone de **orto/parakeratinizare** (gingie, palat dur) sau **epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare** (fața internă a obrajilor, limbă, palat moale), **corion** - strat subțire de **țesut conjunctiv lax**, bine vascularizat și inervat - **corion papilar**, urmat de un strat mai gros de **țesut conjunctiv bogat în fibre de colagen** și **fibre elastice** - **corion propriu-zis**, care se continuă cu periostul boltei osoase și a maxilarelor (face imobilă mucoasa din aceste regiuni), sau cu un strat sub-corionic de țesut conjunctiv lax, în celelalte zone
- în corion, în anumite zone, există **glande salivare minore**, compuse, tubulo-acinoase (seroase, mucoase, mixte), precum și extrem de numeroase limfocite care formează structuri distincte: **amigdale linguale**, **palatine**, **tubare**, **faringiene**

B. MUCOASA GINGIVALĂ

- bine reprezentată
- structură: **epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare**, cu zone de **orto/parakeratinizare** (stratul cornos foarte subțire), **corion** – **țesut conjunctiv dens semiordonat**, care se continuă direct cu periostul maxilarelor și al alveolelor dentare (nu există submucoasă subjacentă)
- crestele epiteliale sunt foarte adânci, papilele dermice sunt foarte înalte, vârfurile lor ajungând foarte aproape de suprafața epiteliului, fiind acoperite doar de două-trei rânduri de celule plate, care se detașează ușor (hemoragii gingivale)
- fibrele de colagen de tip I din corion se grupează în fascicule asemănătoare celor din ligamentul periodontal
- epiteliul mucoasei gingivale atașat smalțului (**epiteliu joncțional**) formează un guler în jurul coletului dentar; spațiul de delimitare dintre gingie și dinte este numit **sulcus gingival**

C. MUCOASA PALATINĂ

- palatul dur și palatul moale au rolul de a delimita cavitatea bucală de cavitatea nazală; palatul dur, situat anterior, este imobil, datorită structurii osoase; palatul moale, situat posterior, este mobil, datorită structurii musculare; pentru regiunea orală, mucoasa palatină are caracteristici diferite în cele două zone
- palat dur - structură: **epiteliu stratificat pavimentos cu keratinizare/parakeratinizare**, **țesut conjunctiv dens semiordonat**, care în regiunea anterioară conține grupuri de **celule adipoase**, iar în regiunea posterioară prezintă **glande salivare minore**, tubulo-acinoase de tip mucos (**glanda palatină**)

- palat moale – structură: **epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare, țesut conjunctiv dens semiordonat** care conține **glande salivare minore**, în continuitate cu cele din palatul dur
- comparativ cu mucoasa gingivală, crestele epiteliale sunt mai puțin adânci, iar papilele conjunctive - mai puțin înalte

1.4. LIMBA

- prezintă o **mucoasă**, atașată de o **tunică musculară**; cele două elemente sunt strâns conectate, pentru a rămâne solidarizate în timpul masticației; nu există submucoasă; are, atașate, **amigdalele linguale**
- mucoasa prezintă specializări la nivelul fetei dorsale - **papile** (mici excrescențe, vizibile cu lupa)
- structură: **epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare** (pe fața dorsală și ventrală), **corion (țesut conjunctiv lax)** conținând **glande salivare minore** tubulo-acinoase seroase, mucoase, mixte (glandele linguale anterioare, glandele von Ebner, glandele de la rădăcina limbii), **fibre musculare striate** orientate în cele trei planuri ale spațiului și încrucișate în unghiuri drepte

A. PAPILELE LINGUALE

- localizare: 2/3 anterioare ale mucoasei linguale de pe fața dorsală (mucoasă specializată)
- **4 tipuri: filiforme, fungiforme, circumvalate, foliate**

➢ **Papilele filiforme**

- cele mai abundente, dispuse în șiruri paralele cu brațele V-ului lingual, divergent de la linia mediană; nu conțin muguri gustativi; rol mecanic
- formă de flacără sau în "cioc de pasăre"
- structură: **epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare** la exterior (dar care poate prezenta "fire" keratinizate), **ax conjunctivo-vascular** central, frecvent divizat în axe secundare

➢ **Papilele fungiforme**

- abundente, diseminate printre papilele filiforme, în special pe marginea limbii; conțin muguri gustativi; rol perceperea gustului
- formă de ciupercă, bază de implantare redusă, parte superioară largă, netedă
- structură: **epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare** la exterior, **ax conjunctivo-vascular central**, cu axe secundare

➢ **Papilele circumvalate**

- dispuse în formă de V (cu vârful orientat posterior), la zona de limită între 2/3 anterioare și 1/3 posterioară a fetei dorsale; în număr de 9-12
- structură: **epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare** la suprafață, **ax conjunctivo-vascular** central; înconjurate de un inel evident și un șanț circumferențial adânc; sute de muguri gustativi (rol în perceperea gustului) sunt localizați pe perete și de-a lungul șanțului circumferențial; la baza șanțului

circumferențial, în criptele laterale, se deschid canalele de excreție ale **glandelor von Ebner** (glande salivare minore, tubulo-acinoase de tip mucos)

➢ **Papilele foliate**

– rar observate la om

B. MUGURELE GUSTATIV

– mic organ senzorial intraepitelial

– structură: **4 tipuri de celule, canal gustativ, por gustativ, fibre nervoase** în zona bazală (realizează sinapse cu unele celule)

– **M.O.**: aspect de pată clară intraepitelială, formă ovoidă (celule aranjate în jurul unei cavități centrale, dispuse ca "feliile de portocală"), ajunge până aproape de suprafața liberă a epiteliului

– **M.E.: tipuri celulare:**

- **celule întunecate (tip I)** - la polul apical prezintă 30-40 microvilozități centrate de microtubuli și granule dense întunecate, responsabile de formarea substanței dense din canalul gustativ; stabilesc joncțiuni strânse cu celulele vecine (impermeabilitate) și relații de tip schwanian cu fibrele nervoase (rol analog celulelor Schwann)
- **celule clare (tip II)** - la polul apical prezintă microvilozități mai scurte; relații strânse cu fibrele nervoase; rol incert – de susținere, terminație nervoasă
- **celule intermediare (tip III)** - înalte, situate de la baza mugurelui gustativ până la porul gustativ; la polul apical prezintă o prelungire subțire (bastonaș gustativ) care pătrunde în substanța densă din canalul gustativ; la polul bazal conțin vezicule cu conținut dens sau vezicule goale (aspect de vezicule sinaptice), mitocondrii; stabilesc relații de tip sinaptic cu fibre nervoase (acest tip de relație este observat numai aici și caracterizează fiecare celulă de tip III); rol de receptor gustativ
- **celule bazale (tip IV)** - rol de multiplicare, înlocuire; succesiunea transformărilor regenerative ar putea fi: celulă bazală, celulă întunecată, celulă clară, celulă intermediară

2. TUBUL DIGESTIV

2.1. CONSIDERAȚII GENERALE

– modalitate de organizare de tip tubular, include segmentele digestive de la esofag la anus

– funcție: **propulsie**; **digestie**; **absorbție**

– structură: **4 tunici concentrice**, dinspre lumen spre exterior succesiunea fiind: **mucoasă**, **submucoasă**, **musculară**, **adventice/seroasă**

– *mucoasa prezintă aspecte structurale diferite, caracteristice pentru diversele regiuni/segmente ale tubului digestiv*

A. MUCOASA
- formată din **epiteliu, corion, muscularis mucosae**
- poate prezenta invaginații/înfundături/cripte (stomac, intestin gros) sau expansiuni /proeminențe (intestin subțire), care permit mărirea suprafeței de contact
- la baza acestor invaginații sau expansiuni în corion pot fi localizate structuri glandulare (*localizarea, structura și funcția lor sunt variabile, funcție de segmentele tubului digestiv*)

a. epiteliul
- esofag, anus: **epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare**
- stomac, intestin subțire, intestin gros: **epiteliu simplu prismatic**: **omogen**, de tip secretor /celule secretante de mucoid (stomac) sau **heterogen**, de tip secreto-absorbtiv/enterocite, celule caliciforme (intestin subțire, intestin gros)

b. corionul
- **țesut conjunctiv lax**, foarte bogat celularizat (elemente migrate: limfocite, plasmocite, macrofage, eozinofile), foarte bine vascularizat și inervat
- poate conține **glande**: **cardiale superioare** și **inferioare** (esofag), **cardiale**, **fundice**, **pilorice** (stomac), **Lieberkuhn** (intestin subțire, intestin gros)

c. muscularis mucosae
- formată din două straturi subțiri de **fibre musculare netede** (circular intern, longitudinal extern)

B. SUBMUCOASA
- **țesut conjunctiv lax** foarte bine vascularizat și inervat (plex nervos mienteric Meissner)
- poate conține **glande**: **esofagiene proprii** (esofag), **Brunner** (duoden), sau **elemente limfoide permanente**: **plăci Peyer** (ileon)

C. MUSCULARA
- formată din **fibre musculare netede**, cu dispoziție în straturi/tunici, dar cu aspecte particular la esofag (unde există atât **fibre musculare striate**, cât și **fibre musculare netede**) și la anus
- între tunicile musculare există un strat subțire de țesut conjunctiv lax, unde se găsește plexul nervos Auerbach

D. ADVENTICEA/SEROASA
- supradiafragmatic: **țesut conjunctiv lax**, în continuitate cu țesutul conjunctiv al organelor vecine
- subdiafragmatic: **țesut conjunctiv lax** acoperit de **mezoteliu** (epiteliu simplu pavimentos) - foița viscerală a peritoneului

2.2. FARINGELE/ OROFARINGELE
- element comun tubului digestiv și aparatului respirator, prezintă **3 segmente**: **nazofaringele** (superior), **orofaringele** (mijlociu) și **faringele laringeal** (inferior)
- structură: **mucoasă, musculară**

- **mucoasa** prezintă **epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare**, **corion** bine dezvoltat (uneori conține limfocite abundente sau foliculi limfatici), un **strat** gros, proeminent, de **fibre elastice** (corespondent pentru muscularis mucosae); pot exista **glande sero-mucoase** mari, care pot penetra până în musculară
- **musculara** este formată din mai multe straturi suprapuse de **fibre musculare striate**

2.3. ESOFAGUL

- prezintă *falduri/pliuri longitudinale* ale mucoasei și în parte ale submucoasei; acestea se aplatizează la trecerea bolului alimentar și revin apoi la dispoziția anterioară
- funcție: distensia stimulează contracția musculară, care facilitează **propulsia** bolului spre stomac
- structură: **4 tunici concentrice: mucoasă, submucoasă, musculară, adventice**

a. mucoasa este formată din **epiteliu, corion, muscularis mucosae**

- **epiteliul** de suprafață este **stratificat pavimentos fără keratinizare**
- **corionul**, reprezentat de **țesut conjunctiv lax**, este mai mult sau mai puțin infiltrat de elemente limfoide
- în corion sunt localizate uneori **glande cardiale superioare** (în treimea superioară) și **inferioare** (în treimea inferioară), ale căror canale sunt tapetate cu epiteliu de tip secretor (glande tubulo-acinoase de tip mucos); deoarece prezența lor este inconstantă, pot fi considerate mici insule ectopice de mucoasă gastrică

b. submucoasa

- formată din **țesut conjunctiv lax**, bine vascularizat, conține **glande esofagiene proprii** (glande tubulo-acinoase de tip mucos), cu canale de excreție având epiteliu bistratificat cubic care străbat muscularis mucosae, trec prin corionul mucoasei, ajung la epiteliu și se deschid la suprafața acestuia

c. musculara

- conține în treimea superioară **fibre musculare striate**, în treimea medie – **fibre musculare striate** și **fibre musculare netede**, iar în treimea inferioară - **fibre musculare netede**
- fibrele sunt aranjate în două straturi, circular intern și longitudinal extern; treimea superioară este aflată sub control voluntar

d. adventicea

- prezintă un strat subțire de **fibre de colagen** și **fibre elastice**, care trec prin mediastin, printre cavitățile pleurale și pătrund în diafragm
- nu este tapetată de mezoteliu până în momentul în care străbate diafragmul; segmentul pregastric, subdiafragmatic, este acoperit de o reflectare a mezoteliului peritoneal - **seroasă**

2.4. STOMACUL

A. CARACTERISTICI GENERALE

- **3 zone** anatomice, cu corespondențe histologice: **regiunea cardială, regiunea fundică** și **regiunea pilorică**
- funcție: **mecanică; secreție exocrină; secreție endocrină**
- suprafața stomacului prezintă **falduri/pliuri longitudinale** evidente, anastomozate între ele, formate din mucoasă și submucoasă; aceste pliuri determină teritorii mai mult sau mai puțin poligonale, dând un aspect mamelonat evident; aceste **mamelonări** apar ciuruite de mici orificii circulare (0,1-0,4 mm), care corespund invaginărilor tubulare ale epiteliului (criptelor)
- structură: **4 tunici concentrice: mucoasă, submucoasă, musculară, seroasă**

a. mucoasa este formată din: **epiteliu, corion, muscularis mucosae**

- **epiteliul** de suprafață este **simplu cilindric, omogen, de tip secretor**, format din celule secretante de mucoid, cu pol închis:

• **celulele epiteliului de suprafață - M.O.**: polul apical apare palid, datorită acumulării de picături mucoase, nucleul este localizat la polul bazal, perpendicular pe membrana bazală; produsul de secreție elaborat este mai vâscos decât mucusul, se colorează slab cu mucicarmin, nu este metacromatic, dar este PAS pozitiv (mucopolizaharide neutre); **M.E.**: microvilozități scurte la polul apical, acoperite de o peliculă fină de glicocalix, în citoplasma apicală granule conținând precursorul mucoidului, RER, aparat Golgi localizate supranuclear, joncțiuni laterale tip ocludens și adherens

- **corionul** prezintă elemente celulare migrate bine reprezentate (**corion de apărare**)
- epiteliul de suprafață se invaginează în corionul subjacent, formând **criptele gastrice**; criptele se continuă cu **structuri glandulare**, specifice pentru cele **3 regiuni**: **glande cardiale** (glande tubulo-acinoase de tip mucos) în regiunea cardială, **glande fundice** (glande tubulare simple sau bifurcate, drepte sau ușor sinuoase, conturnate în zona bazală, de tip mixt) în regiunea fundică, **glande pilorice** (glande tubulare ramificate de tip mucos) în regiunea pilorică

b. submucoasa

- **țesut conjunctiv lax**, bine vascularizat și inervat (plex nervos mienteric Meissner)

c. musculara

- **fibre musculare netede**, dispuse în 3 straturi: intern oblic, mijlociu circular, extern longitudinal
- între stratul circular și cel longitudinal este localizat plexul nervos Auerbach
- stratul circular este foarte bine dezvoltat (hipertrofic) în regiunea cardială și regiunea pilorică, formând sfincterе

d. seroasa

- **țesut conjunctiv lax, mezoteliu**

B. REGIUNEA CARDIALĂ

- organizarea generală respectă elementele prezentate anterior, existând particularități la nivelul mucoasei
- **criptele gastrice** ocupă aproximativ jumătate din mucoasă
- la baza lor se deschid **glandele cardiale** (glande tubulo-acinoase, simple sau ramificate, de tip mucos), mai puțin dezvoltate

C. REGIUNEA FUNDICĂ

- organizarea generală respectă elementele prezentate anterior, existând particularități la nivelul mucoasei
- **criptele gastrice** sunt mai scurte, ocupă o treime/o pătrime din mucoasă
- la baza lor se deschid **glandele fundice** (glande tubulare simple sau bifurcate, drepte sau ușor sinuoase, conturnate în zona bazală, de tip mixt: 4 tipuri celulare, 3 exocrine, unul endocrin)
- glandele fundice sunt foarte apropiate unele de altele, au dispoziție paralelă între ele, astfel încât formează (sub epiteliul de suprafață și sub cripte) o adevărată masă celulară densă, aglomerată
- **glanda fundică** are un lumen strâmt și prezintă un gât (scurt, drept, rectiliniu), un corp (mai larg, cilindric) și o bază (în fund de sac, uneori conturnată)
- în structura glandei fundice se identifică **4 tipuri celulare**:

• **celule mucoase (accesorii)**

- <u>localizare</u>: gâtul glandei
- puțin numeroase, mici, cubice, cu nucleu bazal, frecvent în mitoză (celule de regenerare pentru cripte și glande)
- **M.O.**, **M.E.**: prezintă diferențe mici față de celulele epiteliului gastric de tapetare, deși mucusul secretat are proprietăți diferite (bogat în mucopolizaharide acide) comparativ cu mucusul secretat de celulele epiteliului de suprafață

• **celule parietale (oxintice)**

- <u>localizare</u>: predominant în corpul glandei
- sintetizează HCl, factor intrinsec Castle
- **M.O.**: mari, rotunde, intens acidofile, net delimitate, nucleu central; **M.E.**: la nivelul polului apical prezintă un sistem de invaginații adânci, ramificate - canaliculi intracelulari, care comunică cu lumenul; canaliculii sunt tapetați de numeroase microvilozități lungi, interdigitate, asociate cu REN, foarte numeroase mitocondrii; structura este specializată pentru realizarea transportului activ de ioni de hidrogen

• **celule principale (pepsinogene, bazofile)**

- <u>localizare</u>: baza și corpul glandei
- sintetizează pepsinogen (precursorul pepsinei); secretă apă, K, Cl, NaCl, labferment (la copil)
- **M.O.**: înalte, cilindrice, intens bazofile în treimea bazală, cu fine granulații apicale, cu limite mai puțin evidente, nucleu ovalar la polul bazal; **M.E.**: la nivelul polului apical există microvilozități scurte, acoperite de glicocalix; citoplasma apicală conține

granule sferice cu conținut omogen, dens, delimitate de membrane (zimogen), complex Golgi proeminent; RER bine dezvoltat și mitocondrii sunt localizate la polul bazal

- **celule enteroendocrine (argentafine)**

– localizare: dispersate printre celulele exocrine
– nu se identifică în H.E., necesită colorații cu săruri de argint; în **M.E.** prezintă numeroase granulații la polul bazal

D. REGIUNEA PILORICĂ

– organizarea generală respectă elementele prezentate anterior, existând particularități la nivelul mucoasei
– **criptele gastrice** sunt lungi, ocupă jumătate sau două treimi din mucoasă
– la baza lor se deschid **glandele pilorice** (glande tubulare ramificate de tip mucos)

2.5. INTESTINUL SUBȚIRE

A. CARACTERISTICI GENERALE

– prezintă **3 regiuni: duoden, jejun, ileon**
– realizează un ansamblu de structuri care măresc/amplifică suprafața de contact: **valvule conivente** (repliuri permanente ale suprafeței interne a peretelui, cu dispoziție perpendiculară pe ax, formate din mucoasă și submucoasă), **vilozități intestinale** (proiecții/proeminențe ale mucoasei, comparate cu degetele mâinii sau cu frunze, formate din epiteliu și corion), **microvilozități** (elemente de ultrastructură, expansiuni digitiforme prezente la polul apical al enterocitelor, cu aspect de platou striat în **M.O.**)
– funcție: **digestie; absorbție; apărare**
– structură: **4 tunici concentrice: mucoasă, submucoasă, musculară, seroasă**

a. mucoasa este formată din: **epiteliu, corion, muscularis mucosae**

– **epiteliul** de suprafață este **simplu cilindric, heterogen, de tip secreto-absorbtiv**, format din enterocite (celule absorbtive) și celule caliciforme/celule cu pol deschis (celule sintetizante de mucus); adițional, la acest nivel există celule M și celule enteroendocrine:

- **enterocitele - M.O.**: înalte, citoplasmă bazofilă, cu o condensare la nivelul polului apical (platou striat), nucleu ovalar, situat la polul bazal; **M.E.**: microvilozități la polul apical, acoperite de un strat subțire de glicocalix, organite celulare bine dezvoltate – RER, ribozomi, REN, aparat Golgi, joncțiuni laterale tip ocludens, adherens, desmozomi, gap
- **celulele caliciforme – M.O.**: formă de calice de floare sau cupă de șampanie, citoplasmă extrem de palidă datorită conținutului în mucus, conferind senzația de gol optic, nucleu turtit la polul bazal; **M.E.**: citoplasma apicală conține multiple granule cu mucus, care confluează între ele, iar organitele celulare implicate în sinteza de glicoproteine – RER, ribozomi, complex Golgi sunt foarte bine dezvoltate

- **celulele M** – specifice regiunilor în care țesutul limfoid atașat mucoasei este prezent, dificil de identificat în **M.O.**, sunt caracterizate în **M.E.** prin forma de cupolă (en dôme) și microvilozitățile prezente la polul apical; cel mai probabil componente ale sistemului fagocitar mononuclear, au rol de transport al antigenelor luminale

– **corionul** prezintă numeroase elemente celulare implicate în apărare

– mucoasa formează **vilozități intestinale** (epiteliu de tapetare la exterior, ax conjunctivo-vascular la interior conținând elemente celulare specifice corionului de apărare, vas chilifer central, câteva fibre musculare netede desprinse din muscularis mucosae – mușchiul Brucke, cu rol de direcționare și orientare); la baza vilozităților intestinale epiteliul de tapetare se înfundă în corionul subjacent, transformându-se în epiteliu glandular; se formează astfel **glandele Lieberkuhn**

– **glandele Lieberkuhn** (glande tubulare simple/cripte Lieberkuhn) sunt formate din **5 tipuri celulare**:

- **celule bazale** (de regenerare și diferențiere spre enterocite/celule caliciforme)
- **enterocite**
- **celule caliciforme**
- **celule Paneth** – localizate la baza glandelor Lieberkuhn, au formă piramidală; **M.O.**: citoplasma polului apical prezintă numeroase granule mari, intens acidofile ("icre de Manciuria"), care conțin lizozim – un produs de secreție cu rol antibacterian; **M.E.**: aparat Golgi bine dezvoltat, RER evident, numeroase mitocondrii, granule delimitate de membrane în treimea apicală
- **celule enteroendocrine**

b. submucoasa

– **țesut conjunctiv lax**, bine vascularizat și inervat (plex nervos mienteric Meissner)

– prezintă particularități la nivelul duodenului și ileonului

c. musculara

– **fibre musculare netede** așezate în două straturi: circular intern, longitudinal extern

– între cele două straturi este localizat plexul nervos Auerbach

d. seroasa

– **țesut conjunctiv lax**, tapetat de **mezoteliu**

B. DUODENUL

– organizarea generală respectă elementele prezentate anterior, existând particularități la nivelul mucoasei și submucoasei

– **mucoasa** prezintă *vilozități intestinale cu aspect de frunze de ferigă* și *glande Lieberkuhn mai puțin adânci*

– **submucoasa** conține **glandele Brunner** (tubulo-acinoase de tip mucos) care ascensionează, traversează muscularis mucosae, ajung în grosimea corionului mucoasei și se deschid direct în glandele Lieberkuhn; produsul elaborat (datorită cantității mari de bicarbonat, fiind cel mai alcalin mucus din tubul digestiv) neutralizează chimul gastric provenit din stomac

C. JEJUNUL
- organizarea generală respectă elementele prezentate anterior, existând particularități la nivelul mucoasei
- **mucoasa** prezintă *vilozități intestinale efilate, foarte înalte* și *glande Lieberkuhn foarte adânci*
- **submucoasa** nu prezintă elemente particulare

D. ILEONUL
- organizarea generală respectă elementele prezentate anterior, existând particularități la nivelul mucoasei
- **mucoasa** prezintă *vilozități intestinale mai scurte, mai late, glande Lieberkuhn largi, mai puțin adânci*
- epiteliul de tapetare conține din ce în ce mai multe celule caliciforme
- **submucoasa** conține **foliculi limfatici primari** și **secundari,** foarte bine reprezentați, formând **plăcile Peyer**; datorită lor, ileonul este considerat element component al țesutului limfoid atașat mucoaselor

2.6. INTESTINUL GROS
- prezintă **5 regiuni: cec, colon, apendice, rect, anus**
- funcție: **secreție; absorbție**

A. COLONUL
- structură: **4 tunici concentrice: mucoasă, submucoasă, musculară, seroasă**

a. mucoasa este formată din**: epiteliu, corion, muscularis mucosae**
- **epiteliul** de tapetare este **simplu cilindric, heterogen, de tip secreto-absorbtiv** (extrem de numeroase celule caliciforme, mai puține enterocite, celule M și enteroendocrine prezente)
- **nu prezintă vilozități intestinale; glandele Lieberkuhn** (glande tubulare simple) se deschid direct la nivelul lumenului; sunt mai adânci decât în intestinul subțire și, la acest nivel, nu conțin celule Paneth
- **corionul** de apărare conține limfocite, plasmocite (sintetizante de IgA secretorie), macrofage; apar, cu caracter tranzitoriu, foliculi limfatici și/sau infiltrații limfoide

b. submucoasa
- **țesut conjunctiv lax** cu foliculi limfatici, infiltrații limfoide tranzitorii

c. musculara
- **fibre musculare netede** în două straturi: circular intern, longitudinal extern; stratul intern este continuu, cel extern – discontinuu, formează 3 benzi înguste (tenia coli)

d. seroasa
- **țesut conjunctiv lax**, tapetat de **mezoteliu**

B. APENDICE ILEO-CECAL
- structură: **4 tunici concentrice: mucoasă, submucoasă, musculară, seroasă**

a. mucoasa este formată din: **epiteliu**, **corion**, **muscularis mucosae**
- **epiteliul** de suprafață este **simplu cilindric, heterogen, de tip secreto-absorbtiv** (mai puține celule caliciforme decât în colon, mai multe enterocite, celule enteroendocrine)
- **nu prezintă vilozități intestinale**; **glandele Lieberkuhn** (glande tubulare simple) se deschid direct la nivelul lumenului; sunt mai puțin adânci și mai rare decât în intestinul subțire și, la acest nivel, conțin celule Paneth
- **corionul** prezintă **numeroase infiltrații limfoide** și **foliculi limfatici**, care ocupă în totalitate mucoasa, depășesc muscularis mucosae, localizându-se și în submucoasă; datorită acestor structuri, apendicele este inclus în cadrul elementelor constituente ale țesutului limfoid atașat mucoaselor
- **muscularis mucosae** apare discontinuă, întreruptă

b. submucoasa
- **țesut conjunctiv lax**, ocupată de **numeroase infiltrații limfoide** și **foliculi limfatici**, localizați inițial în mucoasă și ulterior extinși

c. musculara
- **fibre musculare netede** în două straturi: circular intern, longitudinal extern

d. seroasa
- **țesut conjunctiv lax**, tapetat de **mezoteliu**

2.7. CELULE ENTEROENDOCRINE

- dispersate printre celulele epiteliale, ajung în contact cu lumenul (prin microvilozități) sau nu; se evidențiază în **M.O.** numai prin colorații speciale (săruri metalice: argint, crom); **M.E.**: conțin diferite tipuri de granule delimitate de membrane
- funcție: **sinteză** de **hormoni polipeptidici** (gastrina, colecistochinina, secretina) sau **candidați hormonali** – polipeptide (motilina, VIP)

- **celule A**: secretă **glucagon** (stimulează glicogenoliza hepatocitelor, crește glicemia); localizare: stomac, intestin subțire
- **celule D**: secretă **somatostatin** (inhibă eliminarea hormonilor celulelor endocrine vecine); localizare: stomac, intestin subțire, intestin gros
- **celule EC**: secretă **serotonină** (stimulează motilitatea intestinală), **substanță P**; localizare: stomac, intestin subțire, intestin gros
- **celule ECL**: secretă **histamină** (stimulează secreția de HCl); localizare: stomac
- **celule G**: secretă **gastrină** (stimulează secreția de HCl din celulele parietale, motilitatea gastrică și proliferarea celulelor epiteliale gastrice regenerative); localizare: stomac, intestin subțire
- **celule GL**: secretă **glicentină** (stimulează glicogenoliza hepatocitelor, crește glicemia); localizare: stomac, intestin subțire, intestin gros
- **celule I**: secretă **colecistochinină** (influențează secreția pancreatică și contracția colonului); localizare: intestin subțire

- **celule K**: secretă **peptid inhibitor gastric** (GIP), antagonist gastrinei (inhibă secreția de HCl); localizare: intestin subțire
- **celule Mo**: secretă **motilină** (stimulează peristaltismul intestinal); localizare: intestin subțire
- **celule N**: secretă **neurotensină** (crește vascularizația ileonului, scade peristaltismul la nivelul intestinului gros și subțire); localizare: intestin subțire
- **celule PP**: secretă **polipeptid pancreatic** (acțiune necunoscută); localizare: stomac, intestin gros
- **celule S**: secretă **secretină** (influențează secreția hidro-electrolitică pancreatică și biliară); localizare: intestin subțire
- **celule VIP**: secretă **peptid intestinal vasoactiv** (stimulează peristaltismul intestinului subțire și gros, stimulează eliminarea de apă și electroliți de la nivelul tubului digestiv); localizare: stomac, intestin subțire, intestin gros

3. CRITERII PENTRU STABILIREA DIAGNOSTICULUI DE ORGAN

Buza - diagnostic pozitiv

– structură caracterizată prin versant extern cutant (epiderm subțire, derm, foliculi piloși, glande sebacee, glande sudoripare), margine liberă (epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare, cu zone de orto/parakeratinizare, corion), versant intern mucos (epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare, corion, glande salivare minore), organizate în jurul unui miez central format din fibre musculare striate

Buza - diagnostic diferențial

– cu pielea prezentând epiderm subțire
– cu mucoasa bucală - gingivală, palatină, linguală - pe baza criteriilor histoarhitectonice care individualizează fiecare teritoriu al cavității bucale în parte

Dintele adult – diagnostic pozitiv

– structură identificabilă pe preparat șlif, prezentând la nivelul coroanei smalț (extern) și dentină (intern), la nivelul rădăcinii cement (extern) și dentină (intern), iar central zona de pulpă dentară

Mucoasa gingivală - diagnostic pozitiv

– epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare, cu zone de orto/parakeratinizare, țesut conjunctiv dens semiordonat; organizare ce intensifică elementele de rezistență: creste epiteliale foarte adânci, papile conjunctive foarte înalte

Mucoasa gingivală - diagnostic diferențial

– cu versantul intern al buzei, pe baza elementelor specifice ale epiteliului și corionului
– cu mucoasa palatină, pe baza elementelor specifice epiteliului și corionului
– cu mucoasa linguală, pe baza elementelor specifice epiteliului și corionului

Mucoasa palatină - diagnostic pozitiv
- palat dur: epiteliu stratificat pavimentos cu keratinizare/parakeratinizare, țesut conjunctiv dens semiordonat, conținând anterior adipocite și posterior elemente ale glandei palatine
- palat moale: epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare, țesut conjunctiv dens semiordonat conținând elemente ale glandei palatine
- în ambele regiuni, crestele epiteliale au caracter mai ondulat, iar papilele conjunctive sunt mai puțin înalte și ascuțite .

Mucoasa palatină - diagnostic diferențial
- cu versantul intern al buzei, pe baza elementelor specifice epiteliului și corionului
- cu mucoasa gingivală, pe baza elementelor specifice epiteliului și corionului
- cu mucoasa linguală, pe baza elementelor specifice epiteliului și corionului

Limba - diagnostic pozitiv
- structură caracterizată printr-un miez de musculatură striată și adipocite, tapetat de o mucoasă formată din epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare și corion ce conține glande salivare minore; fața dorsală a limbii prezintă elemente particulare: papile filiforme, fungiforme și circumvalate, la nivelul cărora sunt prezenți muguri gustativi (mucoasă specializată)

Mucoasa linguală specializată - diagnostic diferențial
- cu versantul intern al buzei, pe baza elementelor specifice epiteliului și corionului
- cu mucoasa gingivală, pe baza elementelor specifice epiteliului și corionului
- cu mucoasa linguală, pe baza elementelor specifice epiteliului și corionului

Esofagul – diagnostic pozitiv
- histoarhitectonie specifică tubului digestiv, cu 4 tunici concentrice: mucoasă, submucoasă, musculară și adventice; mucoasa prezintă epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare, corion cu glande cardiale superioare și inferioare, muscularis mucosae; submucoasa este caracterizată prin localizarea glandelor esofagiene proprii; musculatura include, în segmente etajate, fibre musculare exclusiv striate, alternante - striate și netede, și exclusiv netede

Esofagul – diagnostic diferențial
- cu stomacul, pe baza elementelor specifice existente la nivelul tuturor celor 4 tunici
- cu intestinul subțire, pe baza elementelor specifice existente la nivelul tuturor celor 4 tunici
- cu intestinul gros, pe baza elementelor specifice existente la nivelul tuturor celor 4 tunici

Stomacul – diagnostic pozitiv
- histoarhitectonie specifică tubului digestiv, cu 4 tunici concentrice: mucoasă, submucoasă, musculară și seroasă; mucoasa (formată din epiteliu simplu cilindric,

omogen, de tip secretor, corion și muscularis mucosae) prezintă elemente de organizare caracteristică: cripte gastrice, la baza cărora se deschid glandele gastrice cu structură particulară pentru fiecare regiune în parte (glande cardiale, glande fundice, glande pilorice); submucoasa prezintă elemente vasculare și nervoase într-o atmosferă de țesut conjunctiv lax; musculara este constituită din fibre musculare netede, dispuse pe trei tunici, între care se localizează microganglioni vegetativi
- pasajul esofago-gastric se continuă cu regiunea cardială; trecerea de la esofag la stomac se face brusc, acest lucru fiind evident în special la nivelul mucoaselor, unde epiteliul stratificat pavimentos fără keratinizare se continuă direct cu epiteliul simplu cilindric
- regiunea cardială: cripte gastrice adânci, la baza cărora se deschid glandele cardiale (mai puțin dezvoltate)
- regiunea fundică: cripte gastrice scurte, la baza cărora se deschid glandele fundice (foarte adânci, apropiate unele de altele, cu lumenele înguste și celularitate variată); se evidențiază, prin caracterele morfologice specifice și localizare, celulele parietale și celulele principale
- regiunea pilorică: cripte adânci, la baza cărora se deschid glandele pilorice (ramificate, distanțate unele față de altele)

Stomacul – diagnostic diferențial
- între cele trei regiuni gastrice: cardială, fundică și pilorică, prin analiza modalității de prezentare a criptelor gastrice și prin diferențierea celor trei tipuri de glande, specifice fiecărei regiuni în parte; glandele au trăsături histoarhitectonice (structură, tipuri celulare) diferite
- cu esofagul, pe baza criteriilor histoarhitectonice ale mucoasei
- cu intestinul subțire, pe baza criteriilor histoarhitectonice ale mucoasei
- cu intestinul gros, pe baza criteriilor histoarhitectonice ale mucoasei

Intestinul subțire – diagnostic pozitiv
- histoarhitectonie specifică tubului digestiv, cu 4 tunici concentrice: mucoasă, submucoasă, musculară și seroasă; mucoasa (formată din epiteliu simplu cilindric, heterogen, de tip secreto-absorbtiv, corion și muscularis mucosae) prezintă elemente de organizare caracteristică: vilozități intestinale, la baza cărora se deschid glandele Lieberkuhn; submucoasa, formată din țesut conjunctiv lax cu numeroase elemente vasculare și nervoase, conține în anumite teritorii glande sau structuri limfoide; musculara este constituită din fibre musculare netede, dispuse pe două tunici, între care se localizează microganglioni vegetativi
- duodenul: vilozități intestinale cu marginile ondulate, în "frunză de ferigă" și glande Lieberkuhn mai puțin adânci; întreaga submucoasă este ocupată de glandele Brunner care ascensionează, depășesc și întrerup muscularis mucosae, localizându-se și la nivelul mucoasei
- jejunul: vilozități intestinale înalte, efilate și glande Lieberkuhn foarte adânci și înguste; la nivelul submucoasei nu există elemente particulare

- ileonul: vilozități intestinale mai joase, mai late și glande Lieberkuhn mai puțin adânci și mai largi; întreaga submucoasă este ocupată de foliculi limfatici primari și secundari care formează plăcile Peyer

Intestinul subțire – diagnostic diferențial

- între cele trei segmente: duoden, jejun și ileon, prin analiza modalității de prezentare a vilozităților intestinale și a glandelor Lieberkuhn, precum și prin evidențierea elementelor specifice pentru submucoasa fiecărui segment în parte
- cu esofagul, pe baza criteriilor histoarhitectonice ale mucoasei
- cu stomacul, pe baza criteriilor histoarhitectonice ale mucoasei
- cu intestinul gros, pe baza criteriilor histoarhitectonice ale mucoasei

Intestinul gros – diagnostic pozitiv

- histoarhitectonie specifică tubului digestiv, cu 4 tunici concentrice: mucoasă, submucoasă, musculară și seroasă; mucoasa (formată din epiteliu simplu cilindric, heterogen, de tip secreto-absorbtiv, corion și muscularis mucosae) se caracterizează prin absența vilozităților intestinale, glandele Lieberkuhn deschizându-se direct la nivelul lumenului; submucoasa, formată din țesut conjunctiv lax cu numeroase elemente vasculare și nervoase, poate conține structuri limfoide cu caracter tranzitoriu sau permanent; musculara este constituită din fibre musculare netede, dispuse pe două tunici, între care se localizează microganglioni vegetativi
- colonul: respectă elementele de organizare specifice pentru intestinul subțire; ocazional, în mucoasă sau submucoasă pot exista infiltrații limfoide sau foliculi limfatici
- apendicele ileo-cecal: glande Lieberkuhn mult mai rare, mai distanțate, mai scurte, iar corionul mucoasei și întreaga submucoasă constituie sediul unor multiple infiltrații limfoide și foliculi limfatici primari/secundari

Intestinul gros – diagnostic diferențial

- între colon și apendice ileo-cecal, prin analiza modalității de prezentare a glandelor Lieberkuhn și a structurilor limfoide
- cu esofagul, pe baza criteriilor histoarhitectonice ale mucoasei
- cu stomacul, pe baza criteriilor histoarhitectonice ale mucoasei
- cu intestinul subțire, pe baza criteriilor histoarhitectonice ale mucoasei

Tablou sinoptic pentru diagnosticul de organ (adaptat după Gartner și Hiatt, 1997)

ORGAN	EPITELIU	TIPURI CELULARE ÎN EPITELIU	STRUCTURI ÎN CORION	TIPURI CELULARE ÎN GLANDE	MUSCULARIS MUCOSAE	SUBMUCOASĂ	MUSCULARĂ	SEROASĂ/ ADVENTICE
ESOFAG	stratificat pavimentos fără keratinizare		glande cardiale superioare/ inferioare	sintetizante de mucus	strat longitudinal	glande esofagiene proprii	strat circular intern, longitudinal extern	adventice
STOMAC – REGIUNE CARDIALĂ	simplu cilindric	sintetizante de mucoid	cripte gastrice scurte, glande cardiale	sintetizante de mucus, regenerative, enteroendocrine	strat circular intern, longitudinal extern, uneori strat periferic circular		strat oblic intern, circular mijlociu, longitudinal extern	seroasă
STOMAC – REGIUNE FUNDICĂ	simplu cilindric	sintetizante de mucoid	cripte gastrice scurte, glande fundice	accesorii, parietale, principale, regenerative, enteroendocrine	strat circular intern, longitudinal extern, uneori strat periferic circular		strat oblic intern, circular mijlociu, longitudinal extern	seroasă
STOMAC – REGIUNE PILORICĂ	simplu cilindric	sintetizante de mucoid	cripte gastrice adânci, glande pilorice	sintetizante de mucus, regenerative, enteroendocrine	strat circular intern, longitudinal extern, uneori strat periferic circular		strat oblic intern, circular mijlociu, longitudinal extern	seroasă
DUODEN	simplu cilindric	enterocite, caliciforme, enteroendocrine	glande Lieberkuhn	enterocite, caliciforme, enteroendocrine, regenerative, Paneth	strat circular intern, longitudinal extern	glande Brunner	strat circular intern, longitudinal extern	seroasă și adventice

BCU IAȘI - UNIVERSITY LIBRARY

JEJUN	simplu cilindric	enterocite, caliciforme, enteroendocrine	glande Lieberkuhn	enterocite, caliciforme, enteroendocrine, regenerative, Paneth	strat circular intern, longitudinal extern		strat circular intern, longitudinal extern	seroasă
ILEON	simplu cilindric	enterocite, caliciforme, enteroendocrine	glande Lieberkuhn, plăci Peyer	enterocite, caliciforme, enteroendocrine, regenerative, Paneth	strat circular intern, longitudinal extern	plăci Peyer	strat circular intern, longitudinal extern	seroasă
COLON	simplu cilindric	enterocite, caliciforme, enteroendocrine	glande Lieberkuhn	enterocite, caliciforme, enteroendocrine, regenerative	strat circular intern, longitudinal extern		ztrat circular intern, longitudinal extern	seroasă şi adventice
RECT	simplu cilindric	enterocite, caliciforme, enteroendocrine	glande Lieberkuhn	enterocite, caliciforme, enteroendocrine, regenerative	strat circular intern, longitudinal extern		strat circular intern, longitudinal extern	adventice
CANAL ANAL	simplu cubic; stratificat pavimentos fără keratinizare, stratificat pavimentos cu keratinizare		coloane rectale; glande circumanale; la anus: foliculi piloşi şi glande sebacee		strat circular intern, longitudinal extern	plexuri hemoroidale interne şi externe	strat circular intern, longitudinal extern	adventice
APENDICE	simplu cilindric	enterocite, caliciforme, enteroendocrine	glande Lieberkuhn; foliculi limfatici, infiltraţii limfoide	enterocite, caliciforme, enteroendocrine, regenerative, Paneth	strat circular intern, longitudinal extern	foliculi limfatici, infiltraţii limfoide	strat circular intern, longitudinal extern	seroasă

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

4. TESTE DE VERIFICARE

1. În structura buzelor se evidențiază:
 a. fibre musculare striate
 b. glande salivare majore
 c. glande sebacee și sudoripare
 d. adipocite
 e. fibre musculare netede, alcătuind muscularis mucosae
2. Epiteliul stratificat pavimentos cu keratinizare sau cu parakeratinizare tapetează:
 a. mucoasa planșeului cavității bucale
 b. mucoasa gingivală
 c. versantul intern al buzelor
 d. versantul extern al buzelor
 e. mucoasa palatului dur
3. Epiteliul stratificat pavimentos fără keratinizare tapetează:
 a. mucoasa palatului moale
 b. fața internă a obrajilor
 c. mucoasa gingivală
 d. mucoasa linguală
 e. versantul intern al buzelor
4. Cristalele de hidroxiapatită sunt caracteristice pentru structura:
 a. smalțului
 b. dentinei
 c. cementului
 d. pulpei dentare
 e. ligamentului periodontal
5. Smalțul este:
 a. cea mai dură substanță existentă în organism
 b. format din fibre de colagen de tip I
 c. constituit, în procente egale, din material organic și anorganic
 d. structurat sub formă de prisme
 e. elaborat de ameloblaste
6. Smalțul se caracterizează prin:
 a. capacitate de regenerare în cazul lezării sau deteriorării
 b. depunere secvențială, cu expresie histologică sub forma liniilor Owen
 c. localizare la exteriorul dintelui, în zona de coroană și rădăcină
 d. conținut aproape exclusiv în cristale de hidroxiapatită
 e. translucidițate și duritate
7. Dentina:
 a. are un bogat conținut în cristale de hidroxiapatită
 b. are un important conținut în glicozaminoglicani și glicoproteine
 c. este elaborată de odontoblaste
 d. conține fibre de colagen de tip III
 e. este localizată exclusiv la nivelul rădăcinii
8. Dentina se caracterizează prin:
 a. capacitate de regenerare păstrată
 b. culoare gălbuie

BCU "CAROL I" UNIVERSITY LIBRARY

c. vascularizație bogată
d. contact direct cu ligamentul periodontal
e. depunere secvențială, exprimată morfologic prin striile Retzius

9. Cementul dintelui adult:
a. este structurat similar osului, în sistem haversian
b. acoperă dentina la nivelul rădăcinii
c. prezintă un teritoriu celular și altul acelular
d. este elaborat de cementoblaste
e. este distrus de cementoclaste

10. Pulpa dentară prezintă:
a. structură de tipul țesutului conjunctiv dens semiordonat
b. structură de tipul țesutului conjunctiv lax, cu consistență gelatinoasă
c. trei zone concentrice în jurul unui miez central
d. odontoblaste, implicate direct în elaborarea smaltului
e. o vascularizație și inervație foarte bine reprezentate

11. Ligamentul periodontal:
a. are rol în ancorarea dintelui adult în alveolă
b. este constituit dintr-un material inert, dur, mort
c. este constituit din țesut conjunctiv dens semiordonat, bogat în fibre de colagen tip I
d. este conectat prin fibre specializate la cement și osul alveolar
e. comunică prin foramen apical cu camera pulpară

12. La nivelul palatului moale există următoarele elemente:
a. fibre musculare striate
b. fibre musculare netede
c. epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare
d. glande salivare minore
e. adipocite

13. La nivel limbii există:
a. aglomerări de foliculi limfatici exclusiv de tip primar
b. epiteliu stratificat pavimentos cu keratinizare
c. numeroase fibre nervoase și vase de sânge
d. mucoasă specializată
e. fibre musculare striate, orientate în cele trei planuri spațiale

14. Mucoasa linguală specializată este caracterizată prin:
a. epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare
b. glande salivare minore von Ebner
c. țesut conjunctiv dens semiordonat
d. corion de apărare, cu numeroase limfocite care realizează foliculi limfatici
e. papile linguale filiforme, fungiforme, circumvalate și foliate

15. Mugurele gustativ este:
a. un receptor senzitiv localizat intraepitelial
b. în contact direct cu fibre nervoase
c. localizat preferențial în papilele circumvalate
d. localizat preferențial în papilele filiforme
e. constituit din trei tipuri celulare diferite

16. Celulele care formează mugurele gustativ au:
 a. granule intracitoplasmatice
 b. microvilozități la nivelul polului apical
 c. specializări laterale, stabilind joncțiuni strânse între ele
 d. contacte cu fibre nervoase
 e. potențial de multiplicare, regenerare
17. Esofagul prezintă următoarele elemente caracteristice:
 a. mucoasă cu epiteliu simplu cilindric, corion de apărare, muscularis mucosae discontinuă
 b. mucoasă cu epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare, corion și muscularis mucosae
 c. adventice pe toată lungimea sa
 d. glande esofagiene proprii, tubulo-acinoase de tip mucos, localizate în submucoasă
 e. musculară formată dintr-o alternanță de fibre musculare striate și netede
18. Structura stomacului prezintă:
 a. mucoasă
 b. submucoasă
 c. adventice
 d. musculară
 e. elemente limfoide permanente, aparținând țesutului limfoid atașat tubului digestiv
19. Mucoasa stomacului prezintă:
 a. numeroase expansiuni vilozitare
 b. numeroase înfundături, numite cripte
 c. epiteliu simplu cilindric cu proprietăți secretorii
 d. glande gastrice omogene
 e. glande gastrice diferite, funcție de regiunile morfologice
20. În structura glandelor gastrice există:
 a. celule caliciforme
 b. celule parietale
 c. celule principale
 d. celule sintetizante de mucus
 e. celule neuroendocrine
21. Glandele pilorice se caracterizează prin:
 a. structură de tip tubular ramificat
 b. canal propriu de deschidere la suprafața mucoasei
 c. celule constituente specializate, de tip mucos
 d. raport glandă/criptă în ocuparea mucoasei în favoarea criptelor
 e. deschidere directă la baza criptelor gastrice
22. Glandele fundice se caracterizează prin:
 a. structură de tip tubular simplu sau ramificat, dreaptă sau relativ sinuoasă, conturnată bazal
 b. celularitate mixtă, de tip exocrin și endocrin
 c. densitate redusă, fiind înconjurate de elemente ale corionului bine reprezentate
 d. localizare aleatorie a celulelor componente, la nivelul gâtului, corpului și bazei
 e. dimensiuni egale cu criptele gastrice la baza cărora se deschid
23. Celulele parietale ale glandei fundice:
 a. sunt localizate preferențial la baza glandei
 b. sunt caracteristice pentru corpul glandei

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

c. sintetizează factorul Castle
d. secretă mucus
e. elaborează acid clorhidric

24. Celulele parietale ale glandei fundice prezintă:
a. numeroase mitocondrii
b. un sistem de canaliculi intracelulari
c. nucleu situat periferic
d. RER bine dezvoltat
e. citoplasmă acidofilă

25. Celulele principale ale glandei fundice:
a. sunt caracteristice pentru gâtul glandei
b. sunt localizate predominant la baza glandei
c. au o citoplasmă bazofilă
d. prezintă granulații apicale
e. au REN foarte bine dezvoltat

26. Comparativ cu regiunea pilorică, regiunea fundică se caracterizează prin:
a. cripte mult mai adânci
b. cripte mult mai scurte
c. densitate a elementelor glandulare mai mică
d. densitate a elementelor glandulare mai mare
e. glande cu lumen mult mai larg

27. Structurile implicate direct în mărirea suprafeței de absorbție a intestinului subțire sunt:
a. valvulele conivente
b. criptele intestinale
c. vilozitățile intestinale
d. microvilozitățile
e. cilii

28. În structura intestinului subțire există următoarele elemente:
a. glande Lieberkuhn
b. vilozități intestinale
c. corion de apărare
d. țesut conjunctiv lax
e. numeroase adipocite

29. Mucoasa intestinului subțire este tapetată de un epiteliu:
a. simplu cilindric, omogen
b. simplu cilindric, heterogen
c. pseudostratificat
d. format exclusiv din celule caliciforme și enterocite
e. care prezintă elemente celulare asociate țesutului limfoid atașat mucoaselor

30. Vilozitatea intestinală este:
a. o structură specifică exclusiv intestinului subțire
b. formată din epiteliu și corion
c. formată din epiteliu, corion și muscularis mucosae
d. structurată din elementele constituente ale mucoasei și submucoasei
e. caracterizată, din punct de vedere al celularității epiteliale, prin enterocite și celule caliciforme

BCU CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

31. Enterocitele prezintă:
 a. microvilozități la polul apical, cu expresie optică de platou striat
 b. microvilozități la polul apical, cu expresie optică de margine în perie
 c. peliculă fină de glicocalix
 d. joncțiuni laterale
 e. RER și complex Golgi foarte bine dezvoltate
32. Celulele Paneth:
 a. sunt localizate la baza glandelor Lieberkuhn
 b. sunt prezente la nivelul tuturor segmentelor intestinului subțire și gros
 c. au formă piramidală
 d. prezintă granule secretorii intens acidofile, vizibile și în M.O.
 e. secretă lizozomi
33. Duodenul se caracterizează prin:
 a. aspect specific al vilozităților intestinale
 b. prezență de glande la nivelul mucoasei
 c. prezență de glande în submucoasă
 d. prezență de elemente limfoide aglomerate în submucoasă
 e. tunică seroasă
34. Glandele Brunner:
 a. sunt glande tubulare simple de tip mixt
 b. sunt glande tubulo-acinoase de tip mucos
 c. sunt localizate exclusiv la nivelul submucoasei
 d. secretă acid clorhidric
 e. conțin celule Paneth
35. Următoarele elemente sunt specifice pentru ileon:
 a. vilozități intestinale extrem de înalte și efilate
 b. glande Lieberkuhn foarte adânci și înguste
 c. creșterea numărului de celule caliciforme
 d. foliculi limfatici primari și secundari organizați în submucoasă
 e. celule M la nivelul epiteliului de suprafață
36. Colonul prezintă:
 a. glande Lieberkuhn care se deschid direct la nivelul lumenului
 b. structurarea stratului muscular intern sub formă de benzi longitudinale – tenia coli
 c. infiltrații limfoide sau foliculi limfatici cu caracter tranzitoriu
 d. celule Paneth
 e. adventice externă
37. Apendicele ileo-cecal are:
 a. histoarhitectonie similară cu segmentul terminal al ileonului
 b. glande Lieberkuhn extrem de dese și adânci
 c. epiteliu simplu cilindric, heterogen, cu mai puține celule caliciforme comparativ cu colonul
 d. muscularis mucosae discontinuă, întreruptă
 e. elementele specifice țesutului limfoid, prezente în mucoasă și submucoasă
38. Celulele enteroendocrine:
 a. se găsesc dispersate izolat sau în grupuri mici printre celulele epiteliale
 b. prezintă granule delimitate de membrane, vizibile în M.E.
 c. nu se colorează în tehnica de rutină H.E.
 d. necesită pentru evidențiere colorații speciale (cu săruri metalice)
 e. secretă substanțe cu caracter de hormoni sau candidați hormonali

5. IMAGINI ȘI SCHEME DEMONSTRATIVE

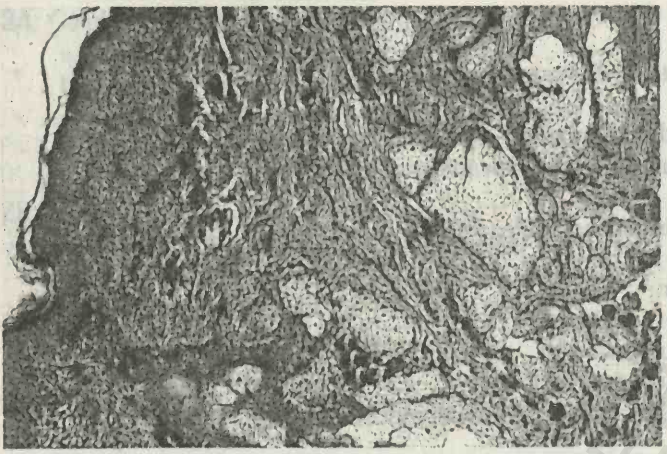


Fig. 1. Buză - versant extern: epiteliu stratificat pavimentos cu keratinizare, derm superficial și derm profund cu folicul pilos în jurul căruia sunt organizate numeroase glande sebacee și o glandă sudoripară (col. Szekely, x 100)

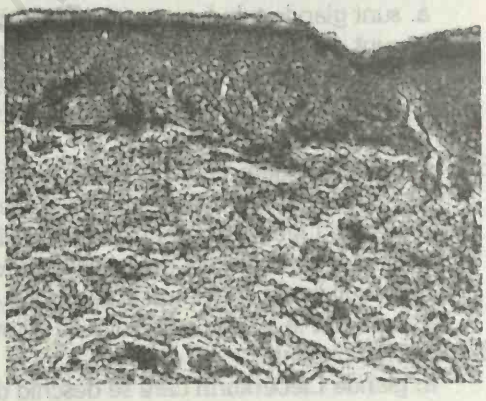


Fig. 2. Buză - margine liberă, la limita cu versantul extern: epiteliu stratificat pavimentos cu zone de orto și parakeratinizare, corion și țesut muscular striat foarte bine reprezentat (mușchiul orbicularul buzelor) (col. Szekely, x 100)

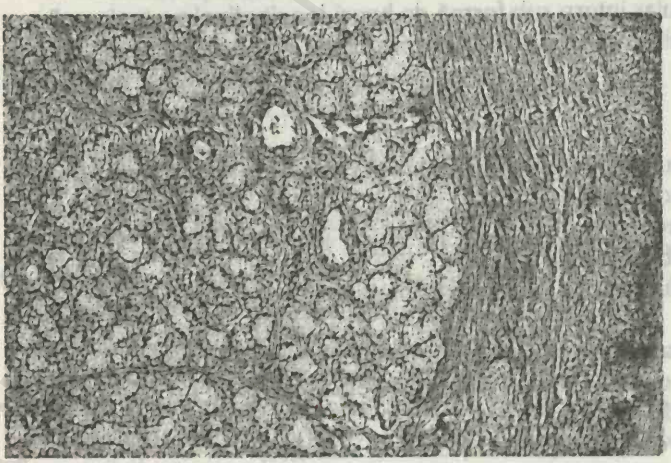


Fig. 3. Buză - versant intern: epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare, corion și glande tubulo-acinoase seromucoase (col. Szekely, x 100)

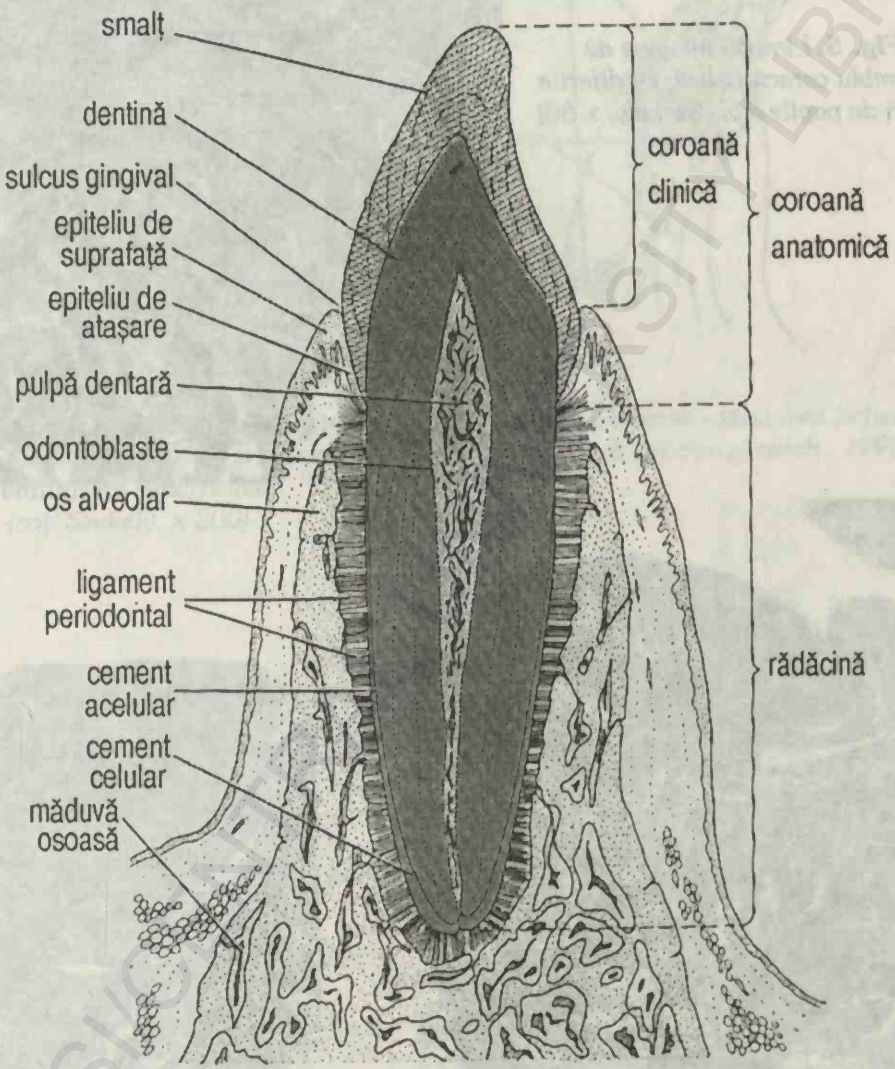


Fig.4. Dinte adult - structură (schemă modificată după Ross și Reith, 1985)

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

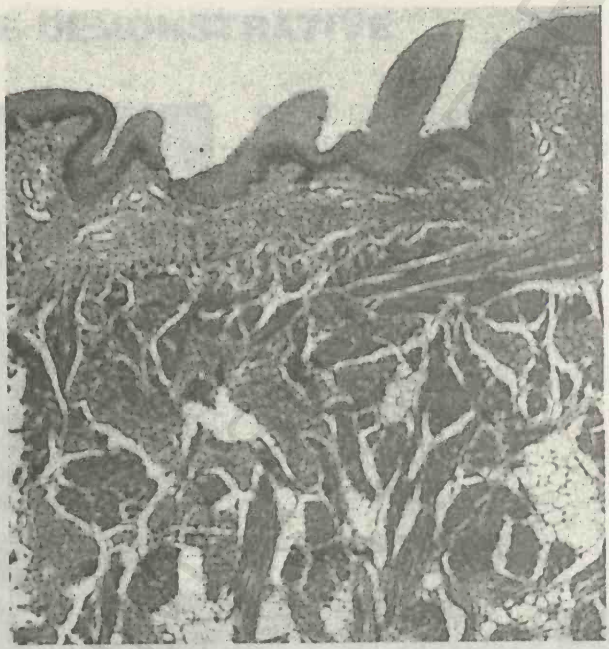


Fig. 5. Limbă - imagine de ansamblu caracteristică, cu diferite tipuri de papile (col. Szekely, x 50)

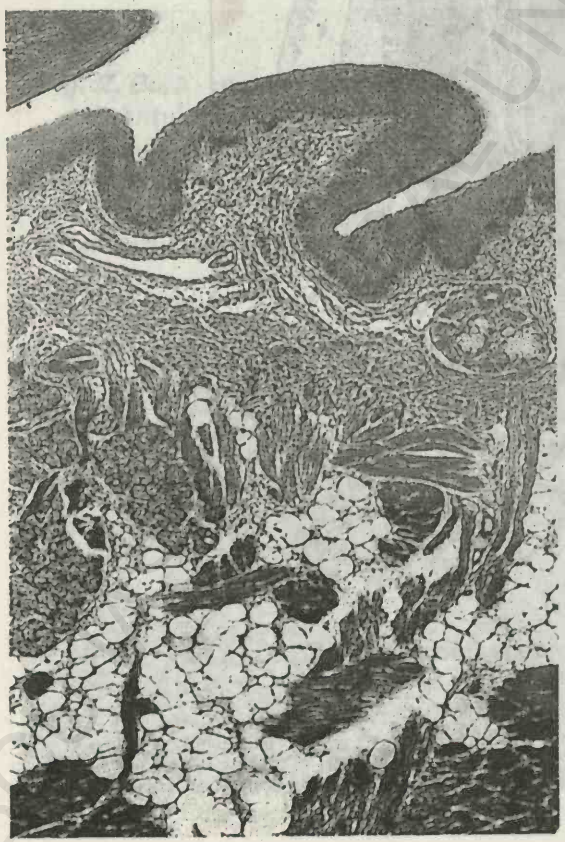


Fig. 6. Limbă - elemente structurale specifice: papile, corion, glande tubulo-acinoase sero-mucoase, fibre musculare striate și adipocite (col. Szekely, x 100)

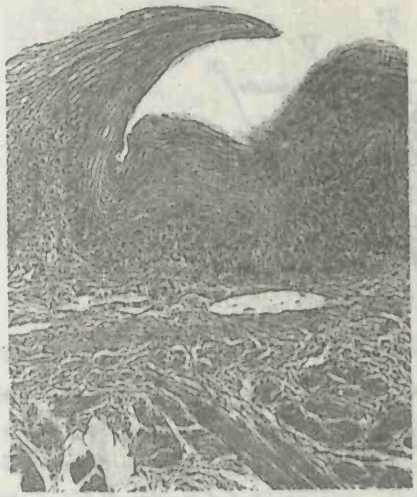


Fig. 7. Limbă - papilă filiformă, cu aspect de "cioc de pasăre" și ușoară keratinizare superficială (col. Szekely, x 200)

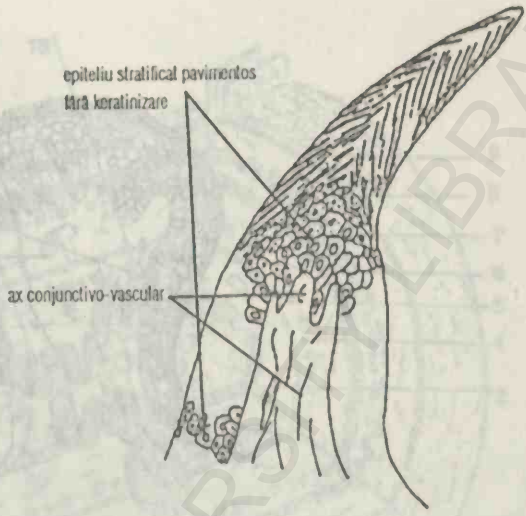


Fig. 8. Papilă filiformă – structură (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)

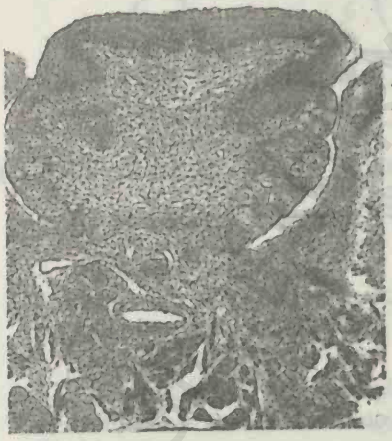


Fig. 9. Limbă - papilă circumvalată, cu multipli muguri gustativi prezenți în zona pereților laterali și glande von Ebner subjacente zonei de șanț circumferențial (col. Szekely, x 200)

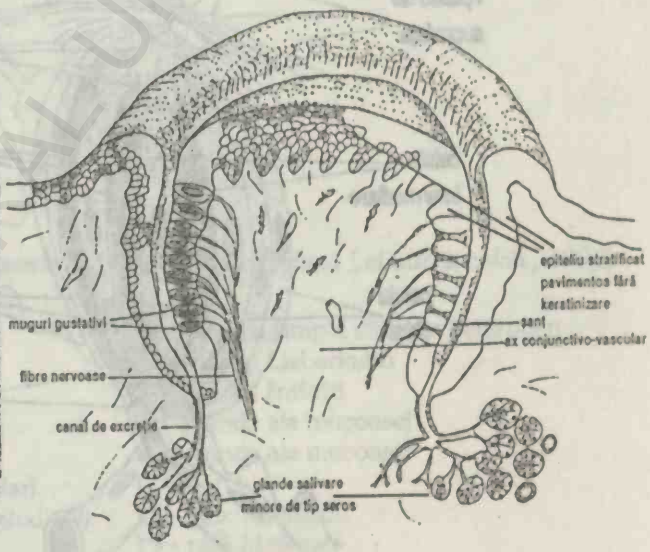


Fig. 10. Papilă circumvalată – structură (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)

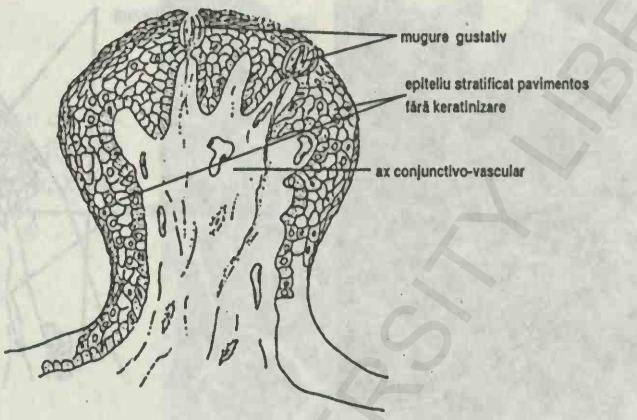


Fig.11. *Papilă fungiformă – structură (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)*

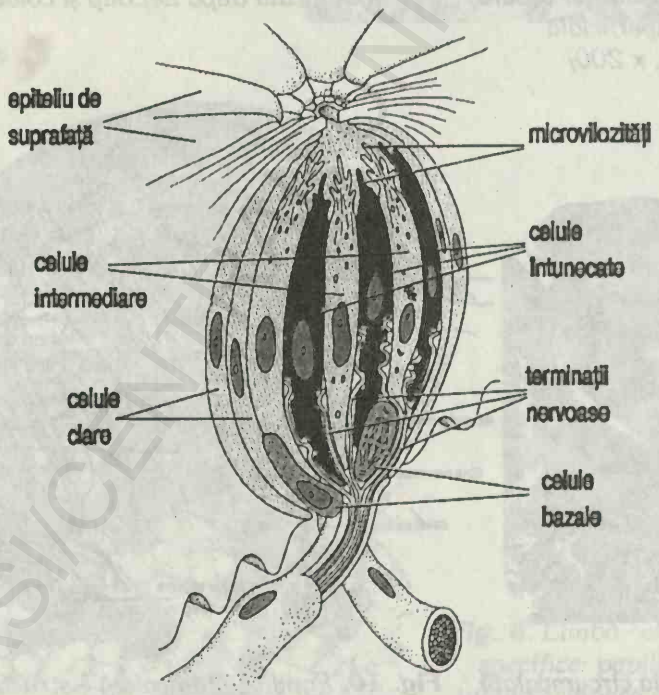


Fig.12. *Mugure gustativ – structură (schemă modificată după Ross și Reith, 1985)*

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

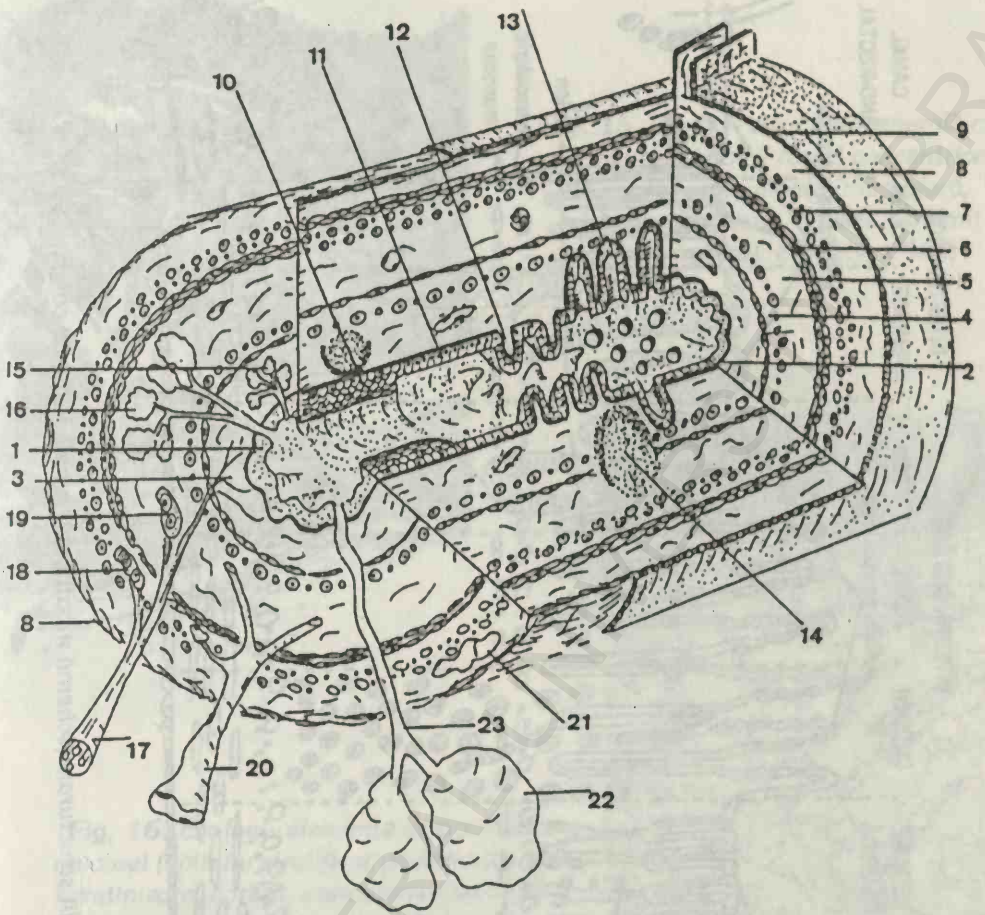


Fig.13. Tubul digestiv - histoarhitectonie (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)

1 - epiteliu
2 - membrană bazală
3 - corion
4 - muscularis mucosae
5 - submucoasă
6 - musculară (strat intern circular)
7 - musculară (strat extern longitudinal)
8 - adventice
9 - seroasă
10 - epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare
11 - epiteliu simplu cilindric omogen
12 - epiteliu simplu cilindric heterogen
13 - glande Lieberkuhn
14 - foliculi limfoizi
15 - glande ale mucoasei
16 - glande ale mucoasei
17 - nervi
18 - plex Auerbach
19 - plex Meissner
20 - vase sanguine
21 - vase limfatice
22 - glande anexe ale tubului digestiv
23 - canal excretor al unei glande anexe

BCU CENTRAL LIBRARY

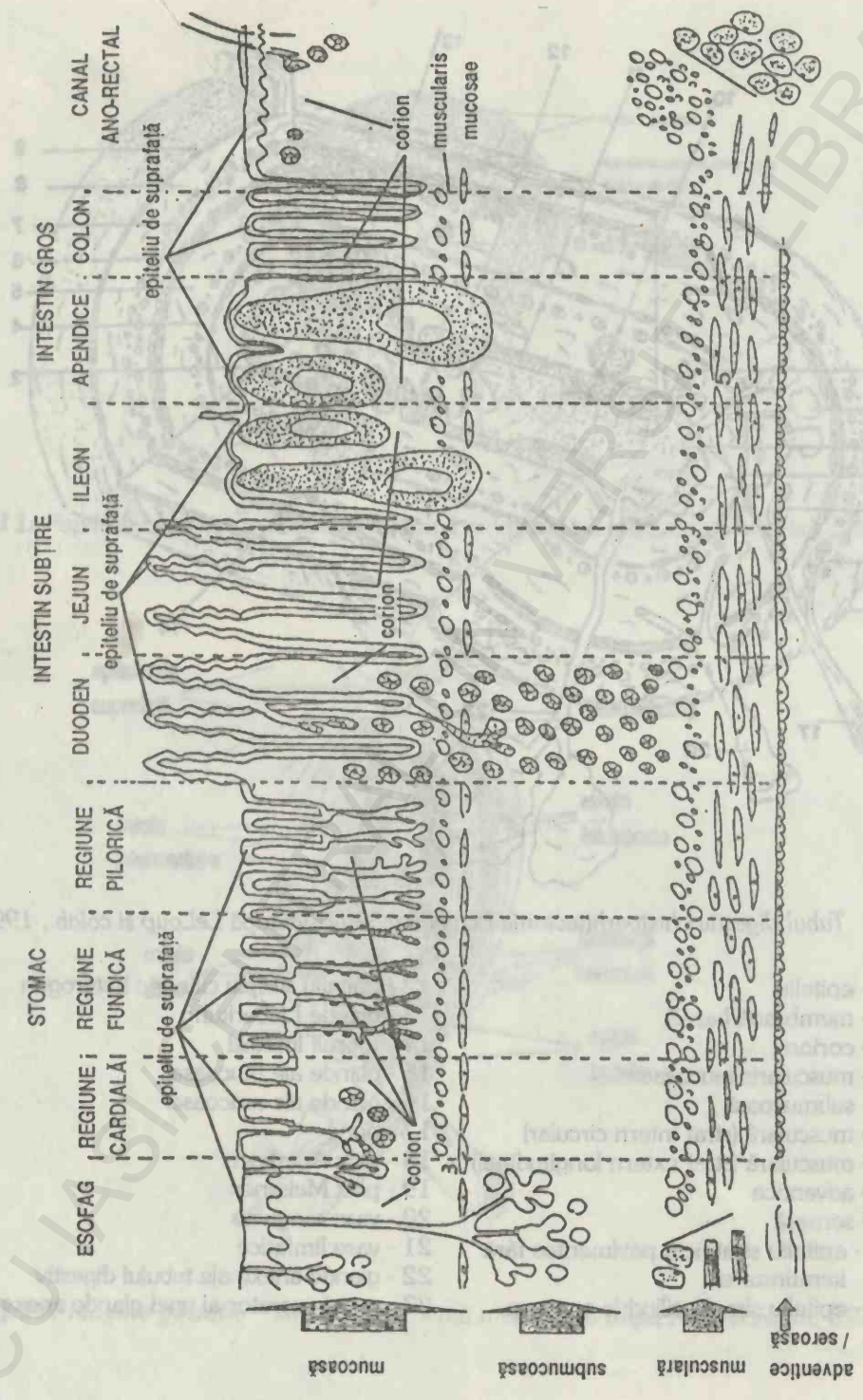


Fig.14. Tubul digestiv - detalii structurale (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)

BCU IAȘI UNIVERSITY LIBRARY



Fig. 15. Esofag - structură generală cu succesiunea celor 4 tunici concentrice: mucoasă, submucoasă, musculară, adventice (secțiune la nivelul treimii superioare) (col. Szekely, x 100)



Fig. 16. Esofag – elemente caracteristice mucosei (epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare, corion, muscularis mucosae) și submucoasei (țesut conjunctiv lax, bine vascularizat și inervat, conținând glande esofagiene proprii) (col. H.E., x 100)

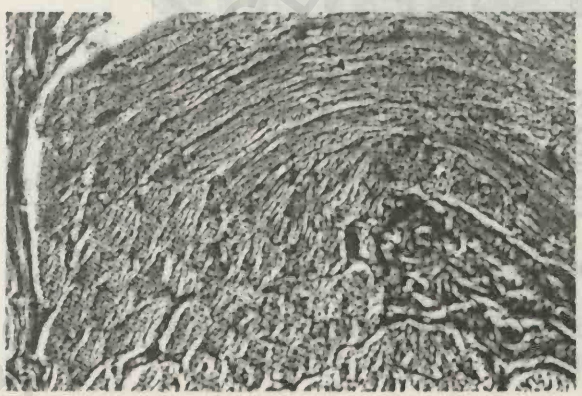


Fig. 17. Esofag – tunică musculară la nivelul treimii superioare: fibre musculare striate secționate longitudinal și transversal (col. Szekely, x 400)

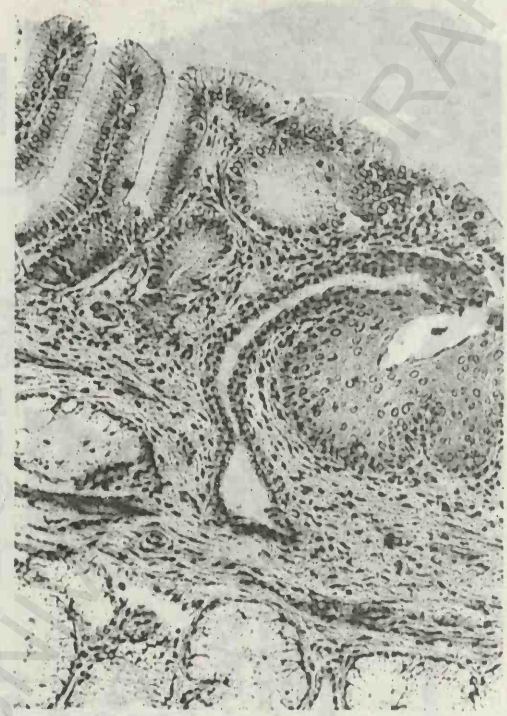


Fig. 18. Pasaj esofago-gastric – imagine relevantă pentru trecerea bruscă de la epiteliul stratificat pavimentos fără keratinizare al esofagului la epiteliul stratificat pavimentos al stomacului, care formează prin invaginare cripte; în submucoasa esofagului se remarcă glande esofagiene proprii, iar în mucoasa stomacului, glande cardiale (col. H.E., x 200)

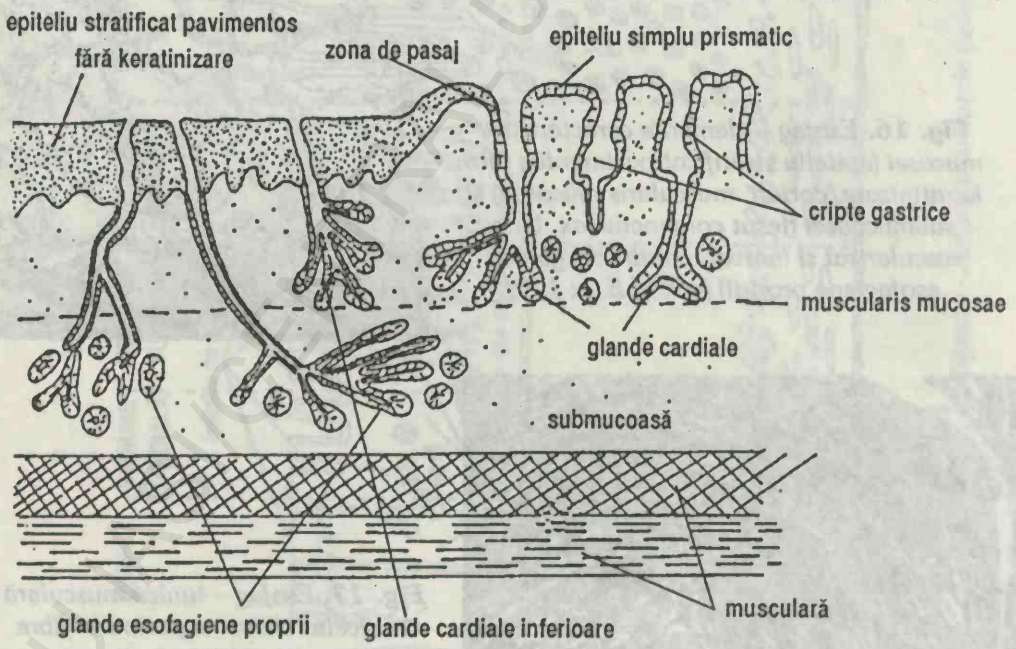


Fig. 19. Pasaj esofago-gastric – histoarhitectonie (schemă modificată după LeLoup si colab., 1993)

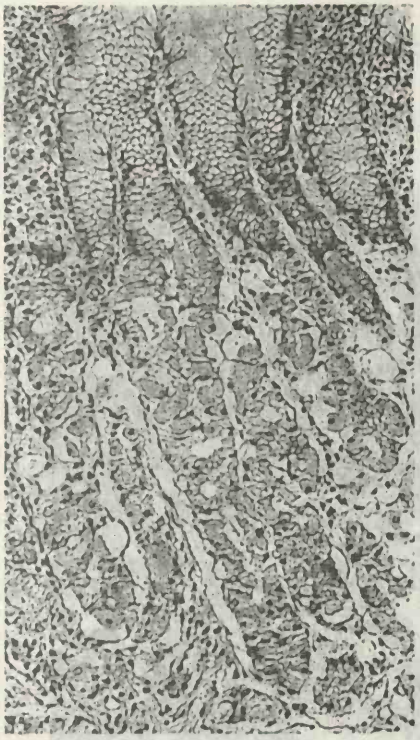


Fig. 20. Stomac – regiune fundică: mucoasă gastrică cu cripte scurte, la baza cărora se deschid glande fundice lungi, cu celularitate mixtă (col. H.E., x 200)

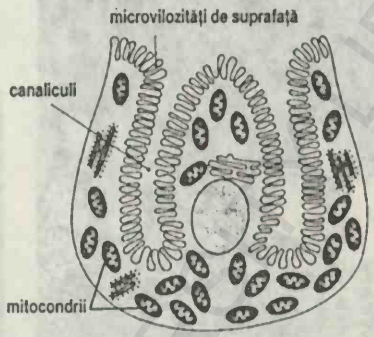


Fig. 21. Celula parietală - structură (schemă modificată după Stevens și Lowe, 1993)

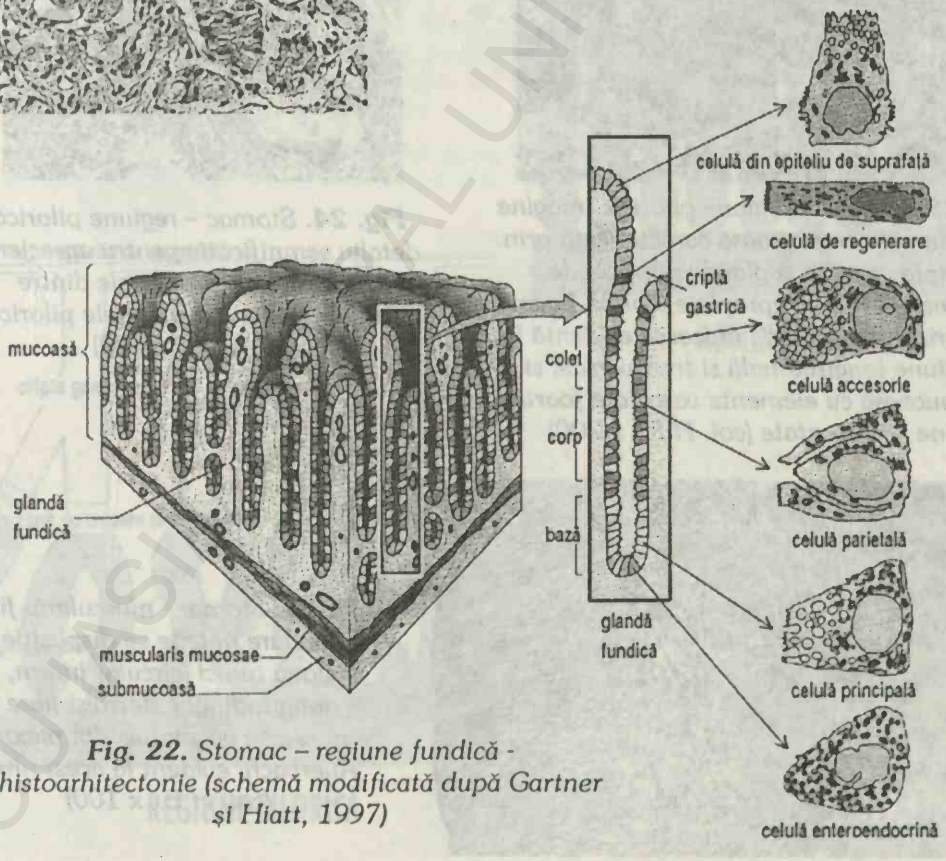


Fig. 22. Stomac – regiune fundică - histoarhitectonie (schemă modificată după Gartner și Hiatt, 1997)

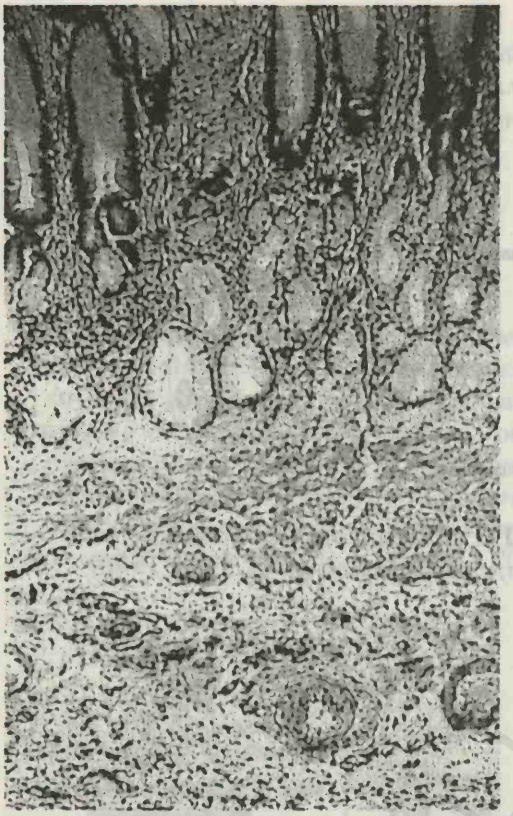


Fig. 23. *Stomac – regiune pilorică: imagine de ansamblu cu mucoasă caracterizată prin cripte gastrice și glande pilorice, de dimensiuni relativ apropiate, corion bogat celularizat, muscularis mucosae evidentă în secțiune longitudinală și transversală și submucoasă cu elemente vasculare foarte bine reprezentate (col. H.E., x 200)*



Fig. 24. *Stomac – regiune pilorică: detaliu semnificativ pentru aprecierea diferențelor structurale dintre criptele gastrice și glandele pilorice (col. H.E., x 400)*

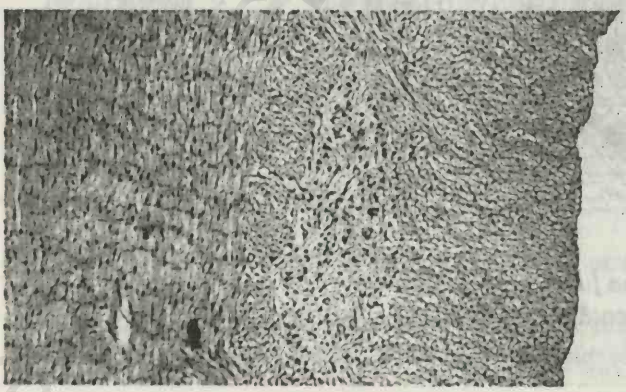
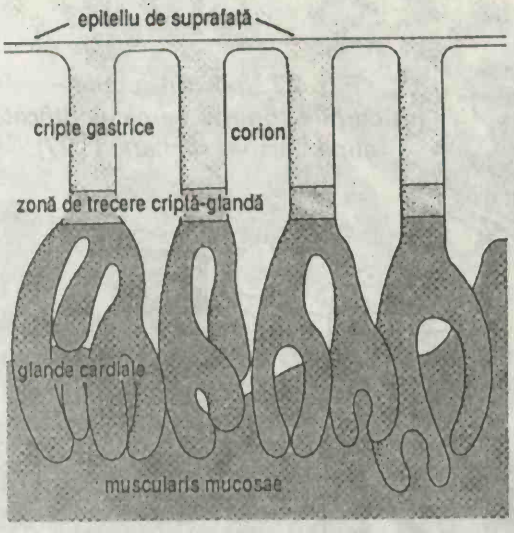
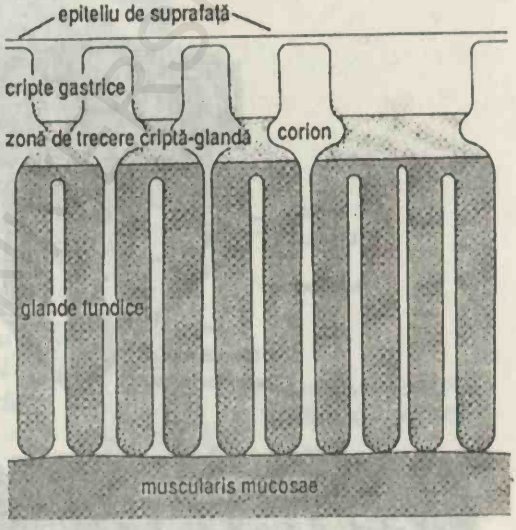


Fig. 25. *Stomac - musculară: fibre musculare netede cu dispoziție în două tunici (circular intern, longitudinal extern) și fibre nervoase vegetative din plexul Auerbach, evident la acest nivel (col. H.E., x 100)*

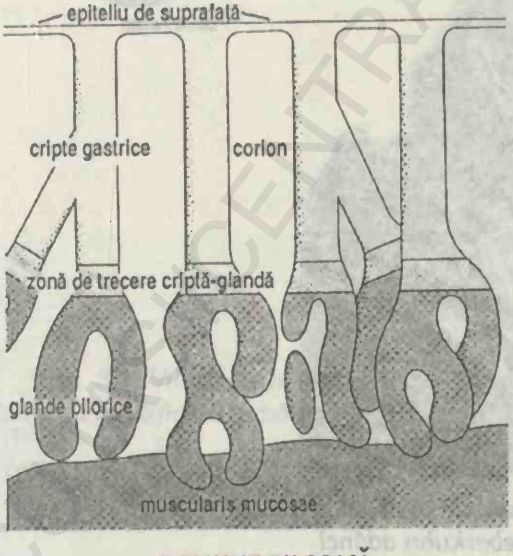


REGIUNE CARDIALĂ

Fig. 26. Stomac – diferențe zonale - histoarhitectonie (schemă modificată după Stevens și Lowe, 1993)



REGIUNE FUNDICĂ



REGIUNE PILORICĂ

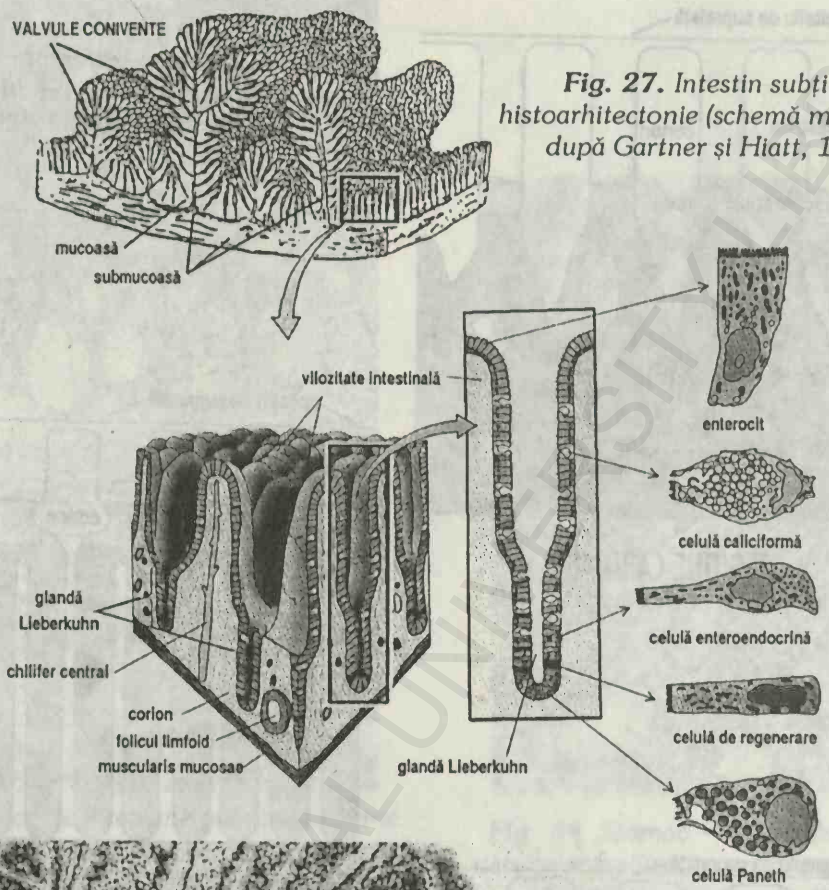


Fig. 27. Intestin subțire – histoarhitectonie (schemă modificată după Gartner și Hiatt, 1997)

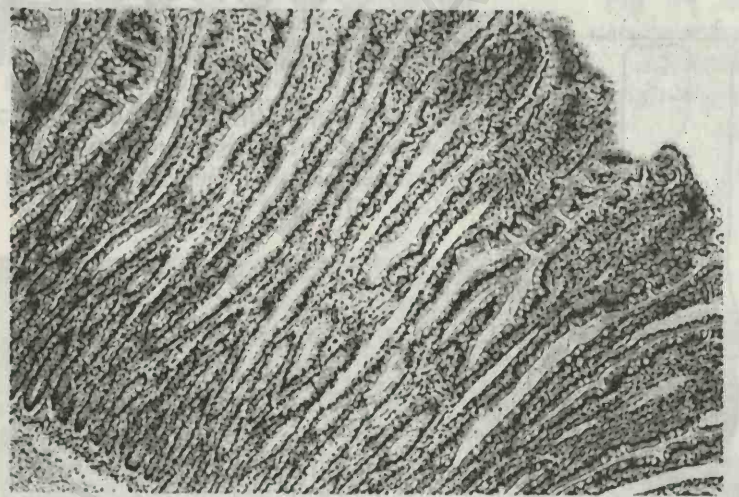


Fig. 28. Jejun – mucoasă: vilozități intestinale înalte și efilate, la baza cărora se deschid glande Lieberkuhn adânci și înguste (col. H.E., x 100)

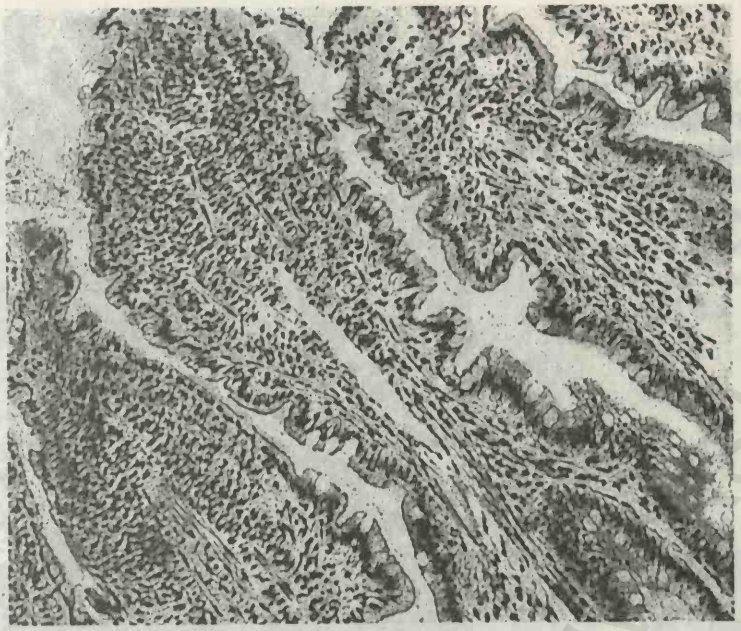


Fig. 29. Vilozitate intestinală - aspect caracteristic: epiteliu simplu cilindric heterogen, de tip secreto-absorbtiv, cu enterocite cu platou striat care alternează cu celule caliciforme, tapetând în exterior axul conjunctivo-vascular cu elemente de corion de apărare (col. H.E., x 200)

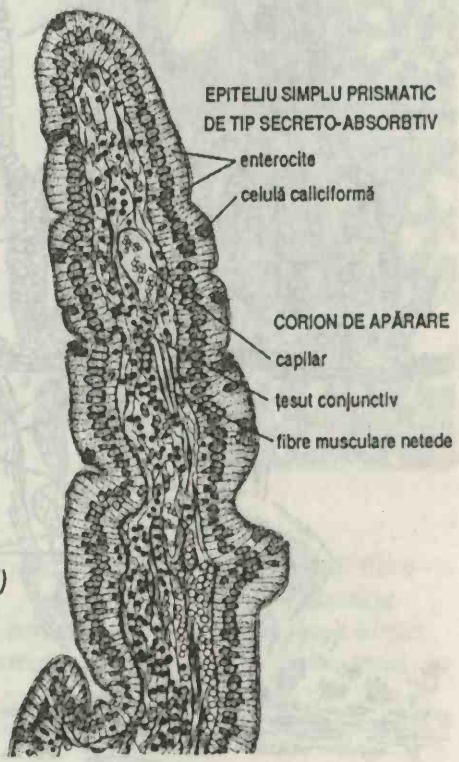


Fig. 30. Vilozitate intestinală - structură (schemă modificată după Poirier și colab., 1997)

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

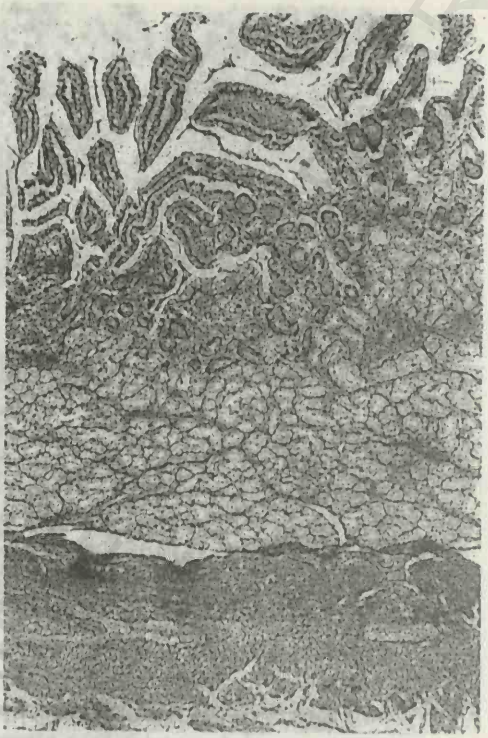


Fig. 31. *Duoden – imagine de ansamblu: succesiunea tunicilor mucoasă, submucoasă și musculară, cu histoarhitectonie particulară pentru acest segment de intestin subțire; se remarcă glandele Brunner ocupând întreaga submucoasă și intersectând muscularis mucosae, în ascensiunea lor spre mucoasă (col. H.E., x 50)*

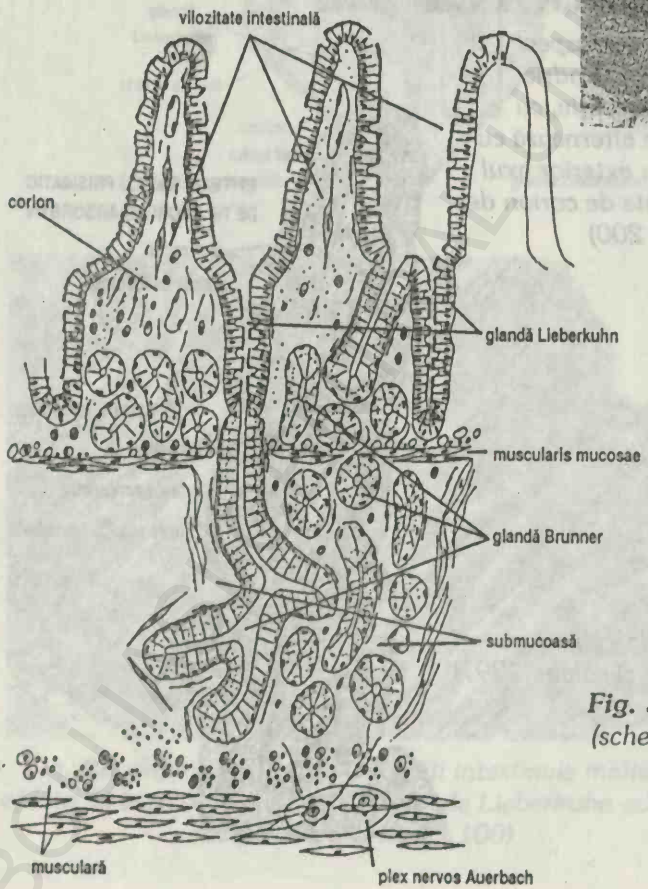


Fig. 32. *Duoden – histoarhitectonie (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)*

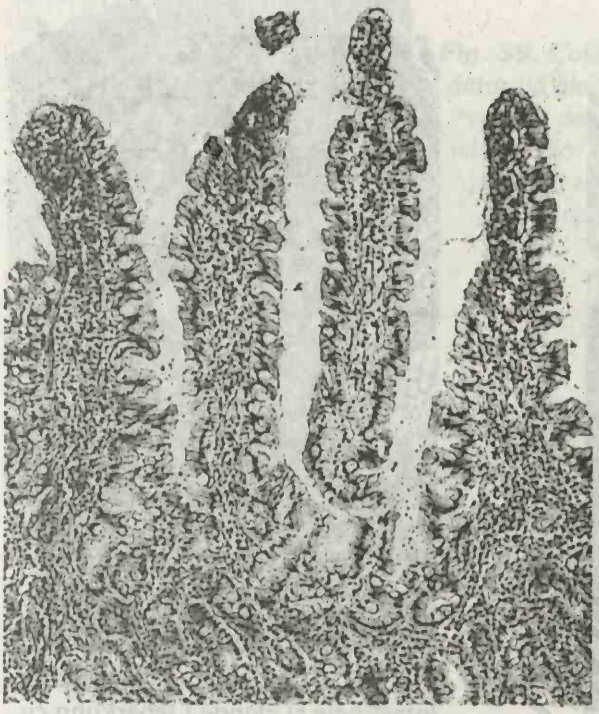


Fig. 33. *Duoden – mucoasă: vilozități intestinale prezentând aspectul specific de "frunză de ferigă" (col. H.E., x 100)*



Fig. 34. *Duoden – mucoasă: glande Brunner ascensionate de la nivelul submucoasei, glande Lieberkuhn și vilozități intestinale (col. Szekely, x 100)*

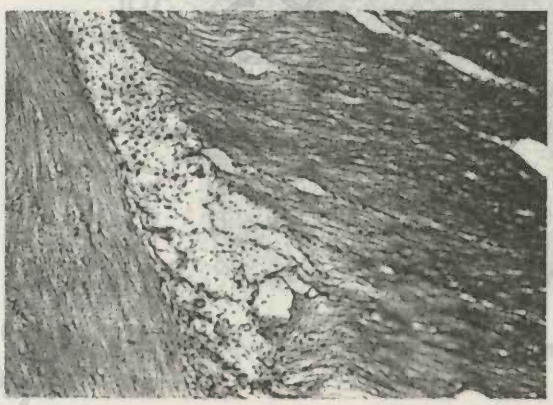


Fig. 35. *Jejun – musculară: fibre musculare netede în dispoziție caracteristică, formând două tunici (circular intern, longitudinal extern), cu microganglioni vegetativi din plexul Auerbach între ele (col. Szekely, x 200)*

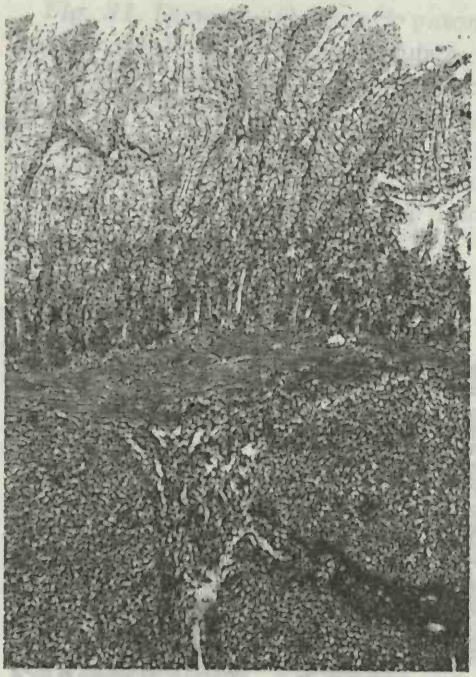


Fig. 36. Ileon – imagine de ansamblu: mucoasă și submucoasă, elementul specific fiind reprezentat de existența plăcilor Peyer (col. Szekely, x 50)

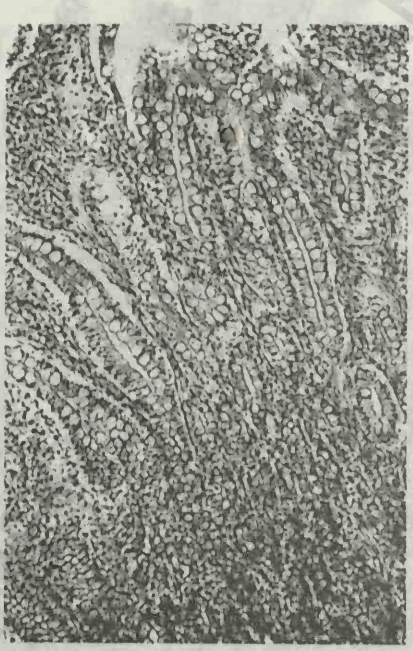


Fig. 37. Ileon – mucoasă: vilozități intestinale și glande Lieberkuhn cu epiteliu simplu cilindric heterogen, de tip secreto-absorbtiv; în care numărul celulelor caliciforme este evident în creștere (col. Szekely, x 200)

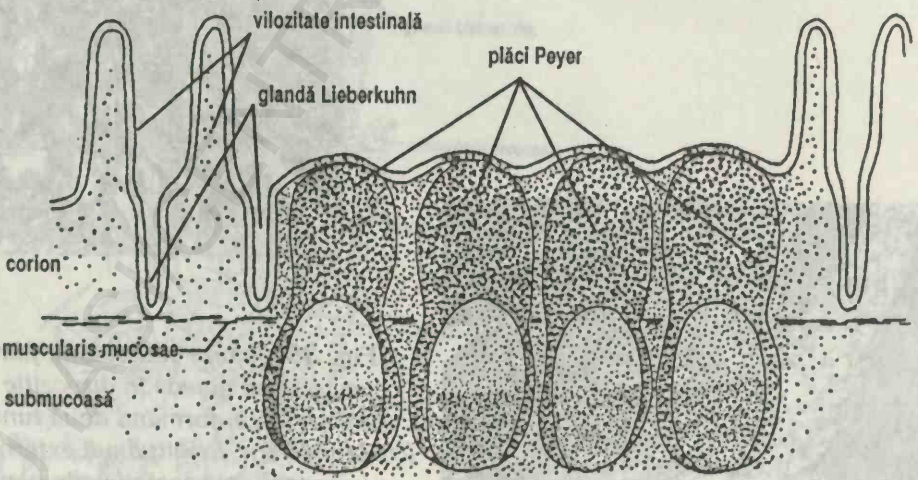


Fig. 38. Ileon – histoarhitectonie (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)

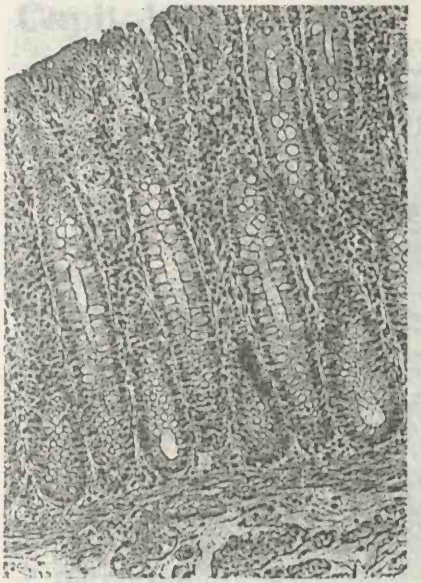


Fig. 39. Colon – mucoasă: imagine caracteristică, datorată glandelor Lieberkuhn extrem de dense, care se deschid direct la suprafață și absenței vilozităților intestinale; epiteliul simplu cilindric prezintă un număr extrem de mare de celule caliciforme (col. H.E., x 200)

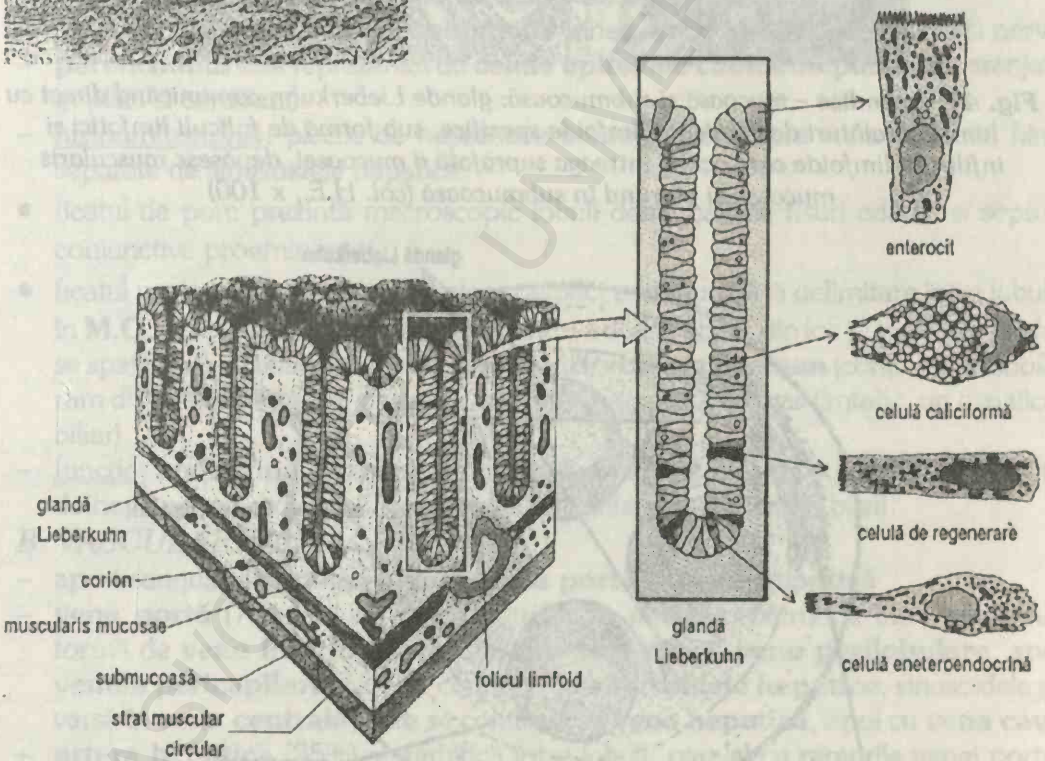


Fig. 40. Colon - histoarhitectonie (schemă modificată după Gartner și Hiatt, 1997)

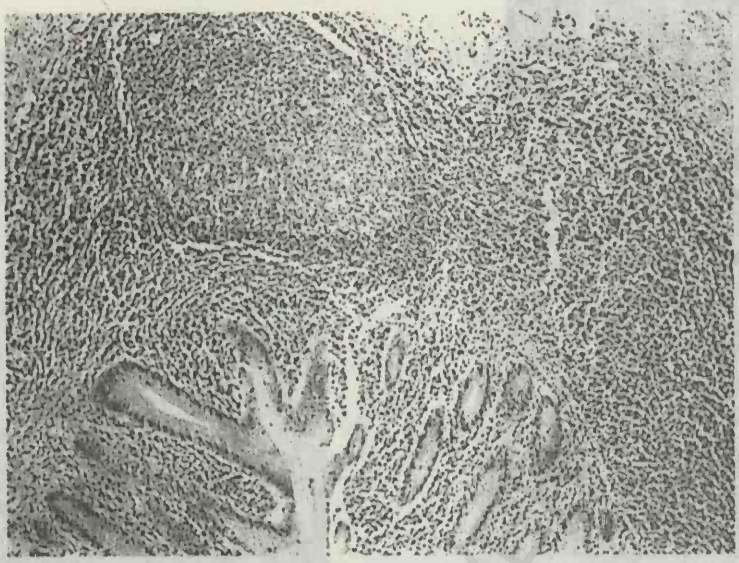


Fig. 41. Apendice – mucoasă și submucoasă: glande Lieberkuhn comunicând direct cu lumenul, alături de elemente limfoide specifice, sub formă de foliculi limfatici și infiltrații limfoide care ocupă întreaga suprafață a mucoasei, depășesc muscularis mucosae și pătrund în submucoasă (col. H.E., x 100)

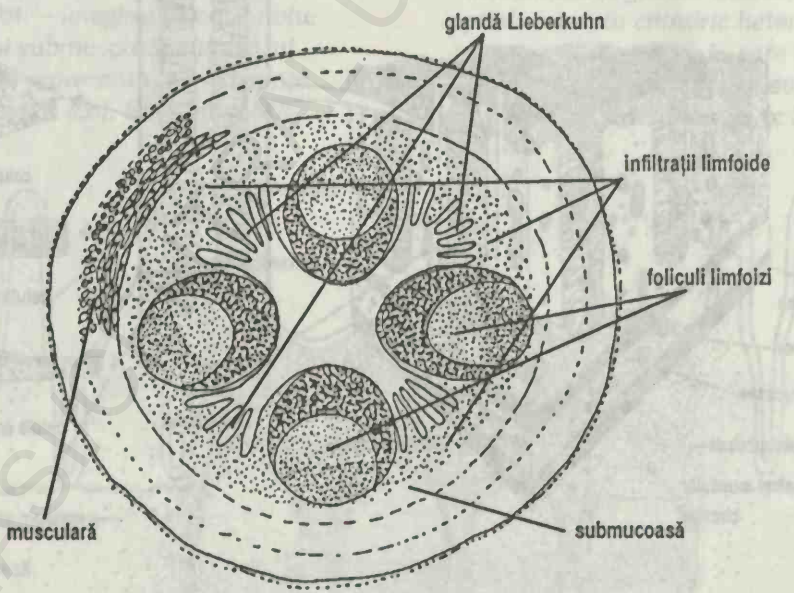


Fig. 42. Apendice - histoarhitectonie (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)

Capitolul 4

GLANDE ANEXE ALE TUBULUI DIGESTIV

1. FICATUL

A. CARACTERISTICI GENERALE

- structură: **capsulă**, **stromă**, **parenchim**
- **capsula** periferică (Glisson) este constituită din **țesut conjunctiv fibros** (fibre de colagen, elastice, vase mici), din care se detașează trabecule ramificate extensiv care pătrund în parenchim, conducând vase, nervi, canale biliare
- **stroma**, formată din **țesut conjunctiv** bine reprezentat, susține vasele și nervii
- **parenchimul** este reprezentat de **celule epiteliale cubice (hepatocite)**, aranjate în plăci și cordoane
- histoarhitectonie: plăcile de hepatocite converg radiar spre vena centrală, fiind separate de sinusoidele hepatice

• ficatul de porc prezintă macroscopic lobuli demarcați de fisuri adânci și septuri conjunctive proeminente

• ficatul uman prezintă macroscopic un aspect continuu, fără delimitare între lobuli; în **M.O.** s-au stabilit limite imaginare pentru a defini lobulii, din loc în loc observându-se spații conjunctivo-vasculare – **spații porto-biliare Kiernan** (conțin: o arteriolă, ram din artera hepatică, o venulă, ram din vena portă, un vas limfatic, un canalicul biliar)

- functie: **endocrină** (intervine în metabolismul general, prin substanțe sintetizate de hepatocite); **exocrină** (responsabil de sinteza și eliberarea bilei)

B. VASCULARIZAȚIA

- aport sanguin de **dublă origine**: **vena portă**, **artera hepatică**
- **vena portă** (75%) aduce sânge nutritiv; se ramifică, pătrunde între lobuli sub formă de **vene interlobulare**, din care se desprind **vene perilobulare**, apoi **venule pericapilare**, care se continuă cu **sinusoidele hepatice**; sinusoidele se varsă în **vena centrală**, care se continuă cu **vena hepatică**, apoi cu **vena cavă**
- **artera hepatică** (25%) se ramifică între lobuli, paralel cu ramurile venei porte; formează o **rețea de capilare**: fie în jurul ramurilor venei porte și a canaliculilor biliari din spațiul porto-biliar - plex peribiliar (care drenează în venulele din spațiul port și de acolo în capilarele sinusoide), fie se varsă direct în sinusoide

C. LOBULAȚIA

- **lobulul hepatic** reprezintă unitatea morfo-funcțională a ficatului

- există **3 teorii** care nu se exclud, ci se completează reciproc, reușind să explice funcționalitatea ficatului și modificările sale în patologie:

➢ **Lobulul clasic hepatic**

- formă hexagonală
- bazat pe funcția endocrină a ficatului
- centrat de o venă centrală, în colțuri/unghiuri având câte un spațiu porto-biliar (în 3 unghiuri din 6)
- circulația sanguină se realizează în sens centripet, iar excreția bilei – în sens centrifug

➢ **Lobulul portal**

- formă triunghiulară
- bazat pe funcția exocrină a ficatului
- centrat de un spațiu porto-biliar, în unghiuri prezintă 3 vene centrale din 3 lobuli clasici vecini
- există similitudini cu organizarea lobulară a unei glande exocrine, în care componentele secretorii sunt centrate în jurul unui canal de drenaj și al vascularizației (hepatocitele, prin funcția exocrină, fiind echivalentele acinilor)

➢ **Acinul hepatic/vascular**

- formă romboidală, elipsoidală
- explică diferitele grade de activitate metabolică precum și procesul de regenerare și dezvoltarea cirozei
- centrat de o latură a unui lobul clasic hepatic (pe care au traiect ramuri terminale vasculare provenite din elementele vasculare localizate în spațiul porto-bilar, din care vor rezulta sinusoidele hepatice), cu vârfurile în două vene centrale din doi lobuli clasici vecini

D. HEPATOCITUL

- formă poliedrică, cu 6-8 fețe laterale
- **M.O.**: citoplasmă acidofilă sau bazofilă (în raport cu stadiul de activitate), nucleu rotund, clar, cromatină dispersată, 1-2 nucleoli voluminoși (poliploidie)/ binucleat
- **3 tipuri de fețe/poli**: **pol vascular**, **pol biliar**, **pol interhepatocitar**

- **polul vascular**, în raport cu spațiul perisinusoidal, prezintă microvilozități de talie diferită (expansiuni ale citoplasmei), cu vezicule de endocitoză la bază și vezicule de exocitoză între ele; spațiul strâmt cuprins între polul vascular și sinusoid se numește spațiul Disse (conține o fină rețea de fibre de reticulină, cu dispoziție radiară și grilajată)
- **polul biliar** formează pe un teritoriu limitat o depresiune în formă de "jgheab", cu câteva microvilozități; vine în raport cu un pol similar, rezultând o imagine în oglindă; jgheabul este delimitat prin joncțiuni de tip adherens, ocludens, gap, realizând o izolare completă, tip "tunel"
- **fețele interhepatocitare** apar ușor ondulate, stabilind spații intercelulare, prin joncțiuni bine reprezentate

- **M.E.**: RER bine reprezentat (rol în sinteza și eliberarea proteinelor serice – albumină,

microglobulină, transferină, ceruloplasmină, componente proteice pentru lipoproteine), REN (conține enzime pentru sinteza colesterolului, enzime oxidative pentru funcția de detoxifiere, enzime pentru conjugarea bilirubinei și formarea sărurilor biliare, enzime pentru scăderea glicogenului, enzime pentru deiodarea hormonilor tiroidieni), complex Golgi (glicozilează proteinele serice, rol în turn-over-ul celular), lizozomi, mitocondrii (produc ATP), granule de glicogen și lipide, pigment de lipofuscină, pigment biliar

E. SINUSOIDUL HEPATIC

- se formează la **polul vascular al hepatocitelor**, fiind separate de acestea prin **spațiul Disse**
- **dispoziție radiară**, stabilind multiple anastomoze și realizând o rețea vastă, localizată între lamelele de hepatocite; conduc sângele din spațiul porto-biliar spre vena centrală
- structură: **endoteliu discontinuu**, pe o **membrană bazală fragmentată**, **subțire** sau chiar **absentă**; alte tipuri celulare constituente: **celule Kupffer** (macrofage), **celule Ito** (depozitante de lipide)

F. CĂILE BILIARE INTRAHEPATICE

- reprezentate de **canaliculii biliari intralobulari**, **canalul Hering**, **canaliculii biliari extralobulari**
- **"capiliculii biliari"** sau **canaliculii biliari intralobulari** nu au perete propriu, fiind **delimitați între polii biliari** ai hepatocitelor
- **pasajul/canalul Hering** este localizat la periferia lobulului (la nivelul plăcilor limitante periferice), în continuarea lacunelor; la acest nivel apar **celule cubice proprii**, fără a fi continue
- **canaliculii biliari extralobulari** sunt localizați în spațiile porto-biliare; prezintă **perete propriu**, format din **epiteliul simplu cubic**, situat pe o membrană bazală; pe măsura creșterii diametrului, epiteliul devine prismatic

2. CĂILE BILIARE EXTRAHEPATICE ȘI VEZICULA BILIARĂ

A. CĂILE BILIARE EXTRAHEPATICE

- reprezentate de **canalele hepatice**, **canalul cistic**, **canalul coledoc**
- structură: **mucoasă** (**epiteliu simplu prismatic**, în porțiunea terminală a canalului coledoc apar celule caliciforme, **corion fibro-elastic**), **musculară**, **adventice**

B. VEZICULA BILIARĂ

- structură: **mucoasă** (**epiteliu simplu prismatic** cu celule specializate în transportul de ioni și celule secretorii, **corion** bine reprezentat), **musculară** (**fibre musculare netede** dispuse plexiform), **seroasă**
- **mucoasa** realizează *pliuri*; aparent, în **M.O.**, pliurile pot da fals aspect de glande/cripte

- există glande adevărate în regiunea cervicală, localizate în corionul mucoasei - **glande tubulo-acinoase mucoase**
- funcție: **concentrarea** și **depozitarea bilei**

3. PANCREASUL

A. COMPONENTA EXOCRINĂ

- **glandă tubulo-acinoasă de tip seros**, organizată sub formă de lobi separați prin țesut conjunctiv, fiecare lob conținând lobuli
- funcție: **secretă enzime active** (amilază, triacilglicerol lipază, ADN-ază, ARN-ază) și **inactive** (tripsinogen, profosfolipază, convertite prin enterokinază)
- structură: **capsulă**, **stromă**, **parenchim**
- **capsula** este formată din **țesut conjunctiv dens semiordonat**
- **stroma**, reprezentată de **țesut conjunctiv lax**, susține elementele de **parenchim** care realizează lobulii
- **lobulul** este format dintr-o **componentă secretorie** (acini seroși) și o **componentă excretorie** (canale)
- **acinul** constituie unitatea morfo-funcțională a pancreasului exocrin; are formă rotundă, fiind alcătuit din celule piramidale sintetizante de proteine/zimogen, foarte bine joncționate între ele, așezate pe o membrană bazală; nu prezintă celule mioepiteliale; la un pol se continuă cu celule centro-acinoase (cele mai distale celule ale canalelor)
- **canalele** sunt de tip **intralobular**, numite **intercalare** (formate din celule centro-acinoase care realizează un **epiteliu simplu cubic**) și de tip **extralobular** (**epiteliu simplu prismatic**); canalele extralobulare confluează, rezultând **canalul principal** (la acest nivel apar și celule caliciforme)

B. COMPONENTA ENDOCRINĂ

- reprezentată de **insulele Langerhans** (2% din masa totală a pancreasului), înconjurate de o rețea fină de țesut conjunctiv, fără ducte, cu plexuri capilare foarte bogate (capilare fenestrate)
- funcție: **sinteză hormonală**
- **tipuri celulare**:

- **celule A/α** (20%): situate la periferia insulei Langerhans; **M.O.**: nucleu neregulat; **M.E.**: conțin granule cu diametru de 250 nm, cu miez dens și halou periferic clar, limitat; secretă **glucagon** (crește glicemia)
- **celule B/β** (70%): dispersate în întreaga structură, dar concentrate în centrul insulei Langerhans; **M.O.**: nucleu rotund, mare; **M.E.**: conțin granule cu diametru de 300 nm, cu miez dens și halou periferic clar și foarte bine reprezentat; secretă **insulină** (scade glicemia)
- **celule D/δ** (5%): dispersate în masa insulară; **M.E.**: conțin granule cu diametru de 350 nm, omogene, electrono-transparente; secretă **somatostatină** (inhibă

eliberarea hormonală, reduce contracția musculaturii netede la nivelul intestinului și veziculei biliare)

- **celule G** (1%): dispersate în masa insulară; **M.E.**: conțin granule cu diametru de 300 nm; secretă **gastrină** (stimulează secreția de HCl)
- **celule PP** (1%): dispersate în masa insulară; **M.E.**: conțin granule cu diametru de 180 nm; secretă **polipeptid pancreatic** (inhibă secreția exocrină a pancreasului)

4. GLANDELE SALIVARE MAJORE

- ansamblu de **glande tubulo-acinoase**, reprezentate de **glandele submaxilare, sublinguale** (de tip mixt), **parotide** (de tip seros)
- structură: **capsulă, stromă, parenchim**
- **capsula** este formată din **țesut conjunctiv dens semiordonat**
- **stroma** reprezentată de **țesut conjunctiv lax** susține **parenchimul**, organizat sub formă de **lobuli**, care conțin **componentă secretorie** (acini) și **componentă excretorie** (canale)
- **acinii** sunt de tip **seros, mucos** și **mixt** (cu caracteristicile particulare epiteliului glandular exocrin: celule sintetizante de proteine/zimogen, glicoproteine/mucus); prezintă **celule mioepiteliale**
- **canalele** sunt de tip **intralobular** (**canal Boll – epiteliu simplu cubic, canal Pfluger – epiteliu simplu cubico-prismatic**, de tip secreto-excretor) și de tip **interlobular/extralobular** (**epiteliu bistratificat cubic, simplu prismatic, stratificat pavimentos fără keratinizare**); acestea se varsă în canalele mari, care se deschid la nivelul cavității bucale
- funcție: **elaborarea salivei**

5. CRITERII PENTRU STABILIREA DIAGNOSTICULUI DE ORGAN

Ficatul - diagnostic pozitiv

- se individualizează spații de formă hexagonală - lobulii clasici hepatici, delimitați de benzi foarte discrete de țesut conjunctiv; în centrul fiecărei formațiuni hexagonale există vena centrală (terminală), spre care converg lamelele de hepatocite dispuse radiar, separate prin capilare sinusoide hepatice, de aspectul unor fante foarte subțiri, tapetate de celule endoteliale discontinue și celule Kupffer (care proemină în lumen); în unghiurile hexagonului, într-o atmosferă conjunctivă, sunt organizate spațiile porto-biliare Kiernan, conținând trei elemente: o arteriolă, o venulă și un canalicul biliar

Pancreasul - diagnostic pozitiv

- organizat sub formă de lobuli delimitați de țesut conjunctiv bine reprezentat; în lobuli se remarcă coexistența componentei structurale exocrine (acinii seroși) și endocrine (insulele Langerhans); elementele constituente predominante sunt acinii seroși, printre care se observă canale intercalare relativ reduse numeric; insulele Langerhans apar sub forma unor arii palid bazofile (în colorațiile de rutină nu se pot diferenția tipurile celulare); în țesutul conjunctiv interlobular există canale interlobulare/extralobulare

Pancreasul - diagnostic diferențial

- între pancreasul exocrin și glanda parotidă (tubulo-acinoasă seroasă), pe baza criteriile morfologice specifice ale acinilor și canalelor

Glandele salivare majore - diagnostic de organ

- organizate sub formă de lobuli glandulari, separați de țesut conjunctiv dens; în interiorul lobulilor se remarcă adenomere de tip acinos (acini seroși, mucoși și micști pentru glandele salivare mixte, acini seroși pentru glanda parotidă) și canale intralobulare Boll și Pfluger; în țesutul conjunctiv interlobular există lumene vasculare și canale interlobulare/extralobulare; uneori, sunt prezente numeroase adipocite

Glandele salivare majore - diagnostic diferențial

- între glandele salivare mixte (submaxilara – predominant de tip seros, sublinguala – predominant de tip mucos) și glanda parotidă (de tip seros pur), pe baza criteriilor care definesc componenta secretorie
- cu pancreasul, pe baza prezenței componentei endocrine și a caracteristicilor componentei exocrine
- cu glanda palatină (glandă salivară minoră, mucoasă pură), pe baza elementelor morfologice specifice

6. TESTE DE VERIFICARE

1. Ficatul este:
 a. cea mai importantă glandă anexă a tubului digestiv
 b. o glandă exocrină
 c. o glandă endocrină
 d. foarte bogat în țesut conjunctiv
 e. organizat sub formă de lobuli
2. Sângele din interiorul lobulilor hepatici circulă de-a lungul sinusoidelor din:
 a. vena centrală spre vena portă
 b. vena portă spre vena centrală
 c. artera hepatică spre vena centrală
 d. vena centrală spre artera hepatică
 e. vena hepatică spre vena portă

3. În structura ficatului se evidențiază:
 a. plăci de hepatocite
 b. trei tipuri de lobuli: clasic, portal și vascular
 c. sinusoide hepatice
 d. spații porto-biliare
 e. capiliculi biliari
4. Organizarea lobulară a ficatului uman se caracterizează prin:
 a. lobuli clasici hepatici foarte bine evidențiați prin delimitare conjunctivă
 b. lobuli clasici hepatici hexagonali, delimitați prin aprecierea spațiilor porto-biliare
 c. lobul portal de formă triunghiulară, cu funcție vasculară
 d. acin hepatic de formă romboidală, centrat de vena centrală
 e. lobul portal responsabil de asigurarea funcției exocrine
5. Hepatocitele conțin:
 a. RER abundent
 b. REN abundent
 c. granule de glicogen
 d. picături de lipide
 e. mitocondrii
6. Hepatocitele:
 a. sunt celule cubice
 b. se caracterizează printr-o bazofilie accentuată
 c. sunt uni sau binucleate
 d. sunt importante în procesul de detoxifiere
 e. sunt capabile să sintetizeze lipoproteine
7. Organizarea fețelor hepatocitului implică:
 a. un pol vascular și un pol biliar
 b. organizarea spațiului Disse la nivelul fețelor interhepatocitare
 c. raportul direct al polului vascular cu spațiul perisinusoidal
 d. eliminarea lipoproteinelor sintetizate la nivelul spațiului Disse
 e. existența unei structuri sub formă de tunel pentru eliminarea bilei
8. La nivelul spațiului Disse există:
 a. sânge
 b. bilă
 c. fibre de reticulină
 d. microvilozități ale polului vascular al hepatocitului
 e. fibre de colagen tip I
9. Sinusoidul hepatic se caracterizează prin:
 a. endoteliu continuu, situat pe o membrană bazală continuă
 b. endoteliu de tip fenestrat, cu pori mari cu diafragm, situat pe o membrană bazală discontinuă
 c. endoteliu discontinuu, situat pe o membrană bazală fragmentată
 d. prezența de celule Kupffer și celule Ito
 e. conexiune cu hepatocitele, prin intermediul spațiului Disse
10. Canaliculii biliari intralobulari prezintă:
 a. un epiteliu simplu pavimentos
 b. perete propriu

BCU "VICTOR BABEȘ" UNIVERSITY LIBRARY

c. perete format din structuri membranare plasmatice hepatocitare modificate
d. au în componență zone cu microvilozități care proemină spre lumen
e. celule Ito incluse în structura peretelui

11. Căile biliare extrahepatice prezintă:
a. mucoasă
b. submucoasă
c. perete muscular
d. epiteliu simplu cubic
e. celule caliciforme

12. Structura veziculii biliare se caracterizează prin:
a. mucoasă cu epiteliu simplu prismatic
b. mucoasă cu numeroase pliuri
c. mucoasă conținând glande în anumite zone
d. existența unei submucoase bine reprezentate, în care sunt localizate glande tubulo-acinoase de tip mucos
e. tunică musculară formată din două straturi: intern circular, extern longitudinal

13. Pancreasul exocrin secretă:
a. tripsinogen
b. ARN-ază
c. ADN-ază
d. lipaze
e. amilaze

14. Acinii pancreasului exocrin sunt formați din celule:
a. seroase
b. mucoase
c. seroase și mucoase
d. caliciforme, cu dispoziție centro-acinoasă
e. foarte bine joncționate lateral

15. Pancreasul exocrin conține:
a. insule Langerhans
b. acini mucoși, seroși și micști
c. celule centroacinoase
d. celule mioepiteliale
e. canale intercalare

16. Pancreasul endocrin:
a. este similar cu insulele Langerhans
b. este bogat în plexuri capilare
c. este delimitat de o capsulă de țesut conjunctiv dens, bine reprezentat
d. conține canale de excreție
e. este format dintr-un singur tip celular

17. Sinteza hormonală a celulelor endocrine din insulele Langerhans este reprezentată de:
a. insulină
b. glucagon
c. colecistochinină
d. secretină
e. somatostatină

18. Glandele salivare mixte:
 a. sunt glande tubulo-acinoase ramificate
 b. au o componentă secretorie formată exclusiv din celule de tip seros
 c. au o componentă secretorie formată din celule de tip seros și mucos
 d. prezintă celule mioepiteliale
 e. prezintă un singur tip de canal intralobular
19. Parotida:
 a. este organizată sub formă de lobuli
 b. prezintă acini seroși, mucoși și micști
 c. este cea mai mare glandă salivară
 d. are o structură morfologică identică pancreasului exocrin
 e. prezintă canale interlobulare cu epiteliu simplu cubic

B.C.U. „M. EMINESCU" IAȘI
BCU IAȘI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

7. IMAGINI ȘI SCHEME DEMONSTRATIVE

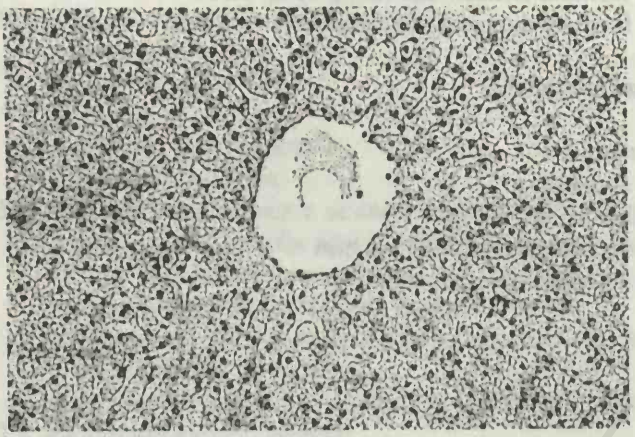


Fig. 1. *Ficat – aspect parțial al unui lobul clasic hepatic, cu venă centrală și plăci de hepatocite dispuse convergent de jur împrejur (col. H.E., x 200)*

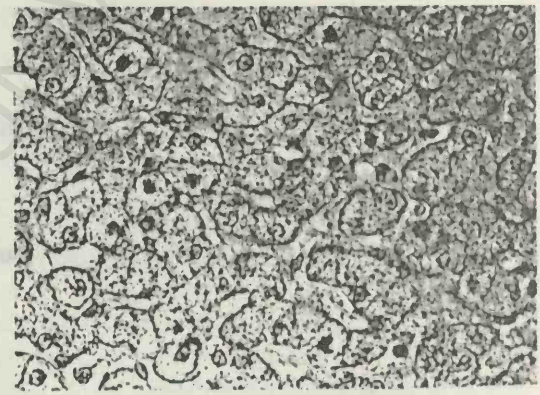


Fig. 2. *Ficat – cordoane de hepatocite anastomozate, separate de capilare sinusoide hepatice, în lumenul cărora se observă celule endoteliale și celule Kupffer (col. H.E., x 400)*

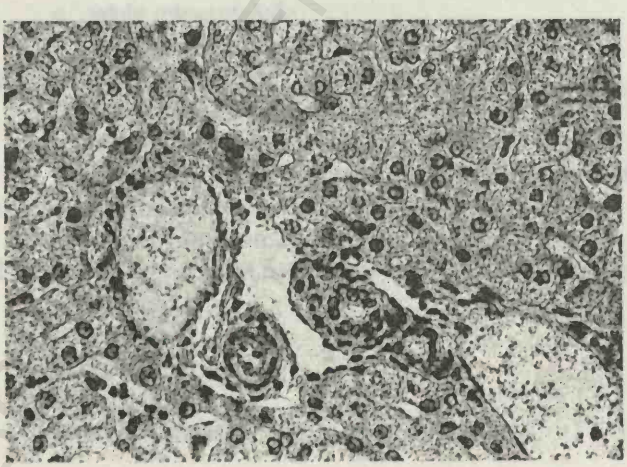


Fig. 3. *Ficat – spațiu porto-biliar conținând elemente caracteristice: arteriole, venule, canaliculi biliari, separat de lobulul clasic hepatic prin lamă limitantă de hepatocite (col. H.E., x 400)*

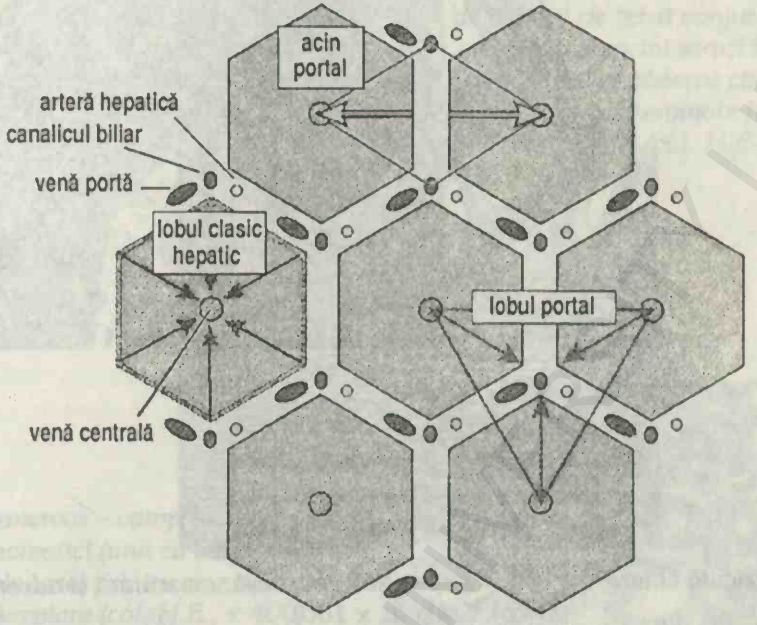


Fig. 4. Ficat - lobulație (schemă modificată după Gartner și Hiatt, 1997)

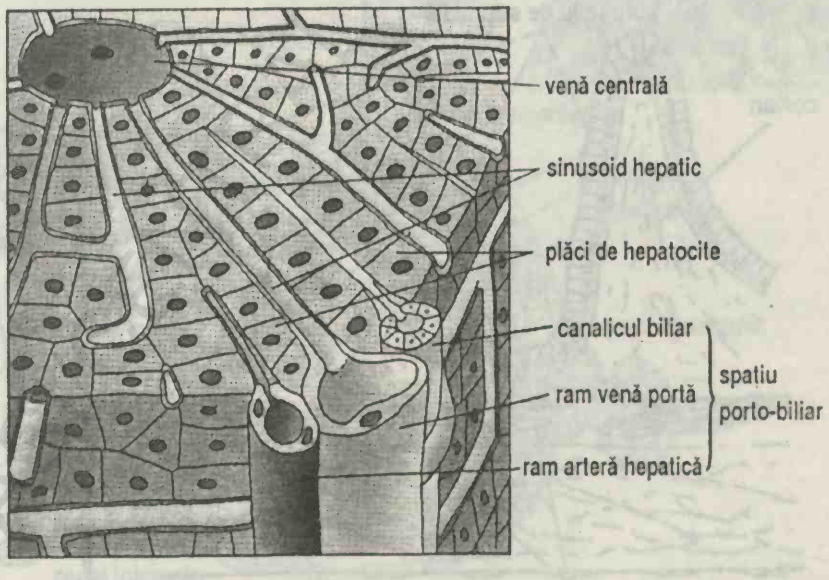


Fig. 5. Ficat – histoarhitectonie (schemă modificată după Gartner și Hiatt, 1997)

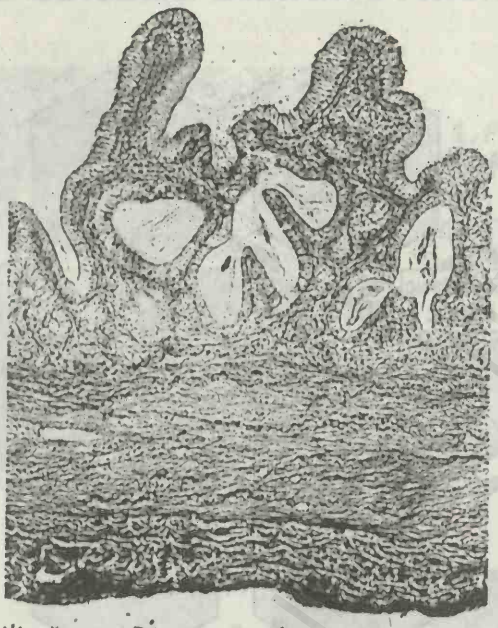


Fig. 6. Veziculă biliară - organizare specifică: mucoasă, musculară și adventice (col. Szekely, x 100)

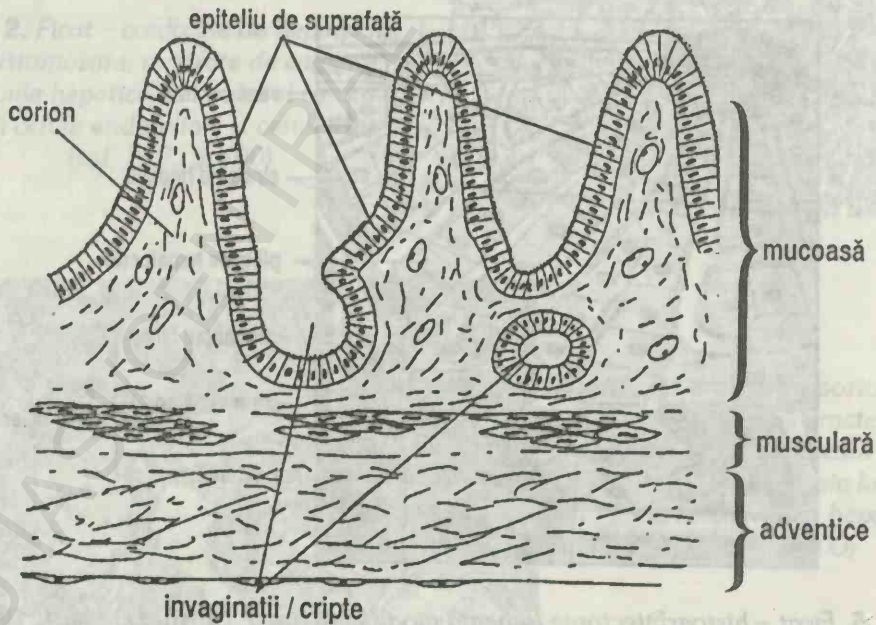


Fig. 7. Veziculă biliară - histoarhitectonie (schemă modificată după Leloup și colab., 1993)

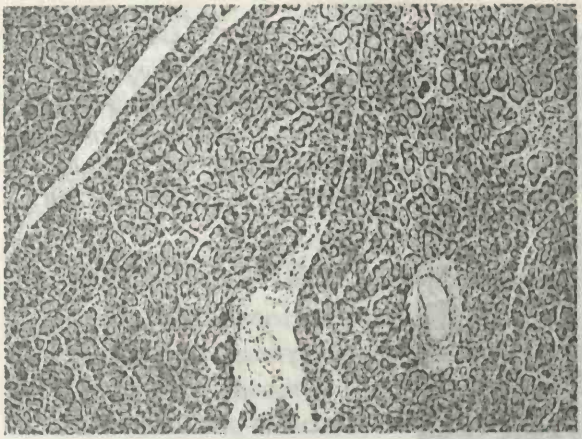


Fig. 8. Pancreas – imagine de ansamblu: lobuli pancreatici separați de septuri de țesut conjunctiv; în masa compactă de acini seroși (componenta exocrină) se observă câteva insule Langerhans diseminate (componenta endocrină) (col. H.E., x 100)

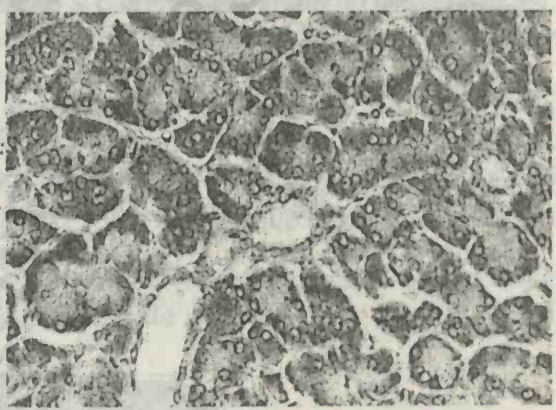


Fig. 9. Pancreas – componenta exocrină: acini pancreatici (unii cu evidente celule centro-acinoase) printre care apar canale intercalare (col. H.E., x 400)

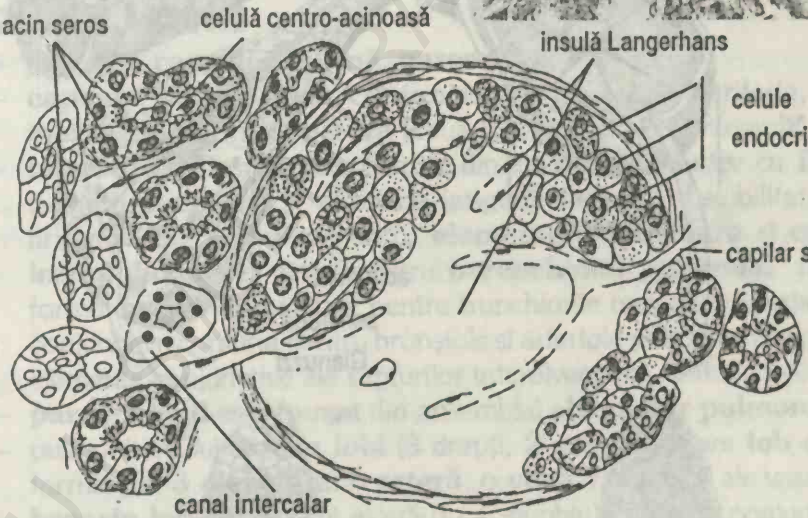


Fig. 10. Pancreas – histoarhitectonie (schemă modificată după Leloup și colab., 1993)

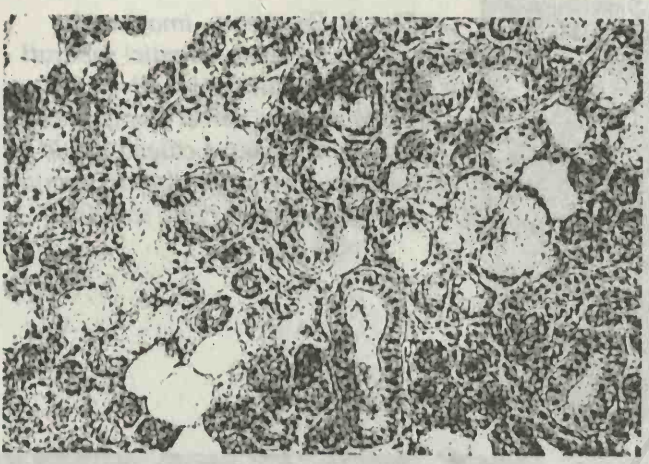


Fig. 11. Glandă salivară mixtă - imagine de ansamblu la nivelul unui lobul: acini seroși, mucoși, micști, canale Boll și Pfluger, adipocite (col. H.E., x 100)

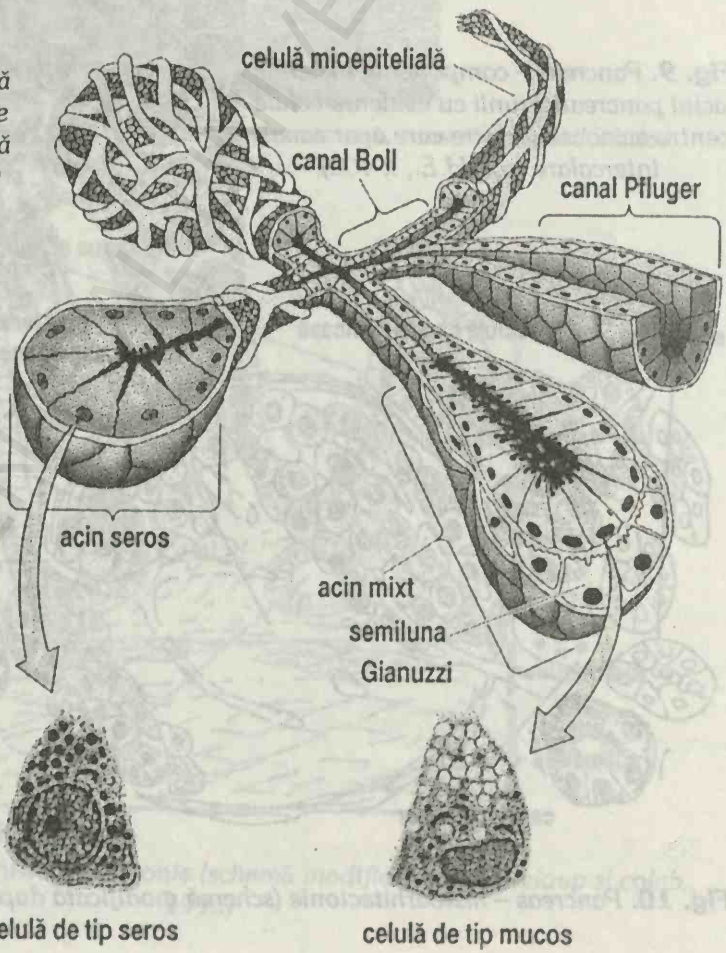


Fig. 12. Glandă salivară mixtă - histoarhitectonie (schemă modificată după Gartner și Hiatt, 1997)

BCU IASI/CEA UNIVERSITY LIBRARY

Capitolul 5

APARATUL RESPIRATOR

1. CONSIDERAȚII GENERALE

- format din **pulmoni** și un **ansamblu de conducte/tubi** (calibre diferite, structuri diferite) care fac legătura între mediul extern și teritoriul specializat în realizarea schimburilor gazoase
- **ansamblul de conducte/tubi** este reprezentat de: **căi respiratorii superioare (cavitate nazală; nazofaringe; laringe)** și **căi respiratorii inferioare (trahee; bronșii extralobulare: primare, lobare; bronșiole intralobulare: propriu-zise, terminale, respiratorii; canale alveolare)**
- structurat în **două componente**: **sistemul de conducere** (căile respiratorii extrapulmonare și parțial intrapulmonare – cavitate nazală, nazofaringe, laringe, trahee, bronșii primare, bronșii lobare, bronșiole intralobulare, bronșiole terminale) și **sistemul respirator** (bronșiole respiratorii, canale alveolare, saci alveolari, alveole pulmonare)
- funcție: **filtrare, condiționare, umidifiere** a aerului; realizarea schimburilor gazoase (**funcție respiratorie**); **metabolică**; **de apărare**

2. PULMONII

- structură: **capsulă, stromă, parenchim**
- **capsula** fină de **țesut conjunctiv**, localizată la periferie, este tapetată de **mezoteliu**, formând **pleura** (două foițe, parietală și viscerală)
- **interstițiul** (stroma) este format din **țesut conjunctiv** cu **fibre de colagen** (asigură rezistența) și **elastice** (asigură distensia, flexibilitatea); realizează un ansamblu de susținere pentru **elementele vasculare** și **căile respiratorii intrapulmonare**, cât și pentru **parenchimul pulmonar**, fiind structurat sub formă de: teci conjunctive pentru trunchiurile bronșice, arteriale și venoase, teci conjunctive comune pentru bronșiole și arteriole pulmonare, septuri interlobulare, elemente conjunctive ale septurilor interalveolare, stratul subpleural
- **parenchimul** este format din ansamblul **alveolelor pulmonare**
- pulmonii se subdivid în **lobi** (3 drepți, 2 stângi); fiecare **lob** conține un pedicol format din **3 elemente**: **o arteră**, **o venă** (ramificații ale vaselor pulmonare), **o bronșie lobară**; în lobi există un ansamblu de travee conjunctive fibro-elastice (scheletul fibros al pulmonului), cu dispoziție radiară și concentrică, care spațiază teritorii mai mici - lobuli; **lobulii** au formă piramidală (cu vârful spre hil și baza spre exterior) și sunt delimitați de cloazonări conjunctive fine (conțin ramuri ale

venelor pulmonare), uneori incomplete, care facilitează fuzionarea lobulilor adiacenți; în interiorul lobulilor, în masa de alveole pulmonare pătrund ultimele ramificații ale bronșiolelor (**bronșiole intralobulare**) și arterelor pulmonare; lobulii sunt subdivizați în **segmente**, neidentificabile macroscopic, axate în jurul unei **bronșiole segmentare**

- **vascularizația** este realizată de **două sisteme** circulatorii: **arterele pulmonare** (din mica circulație, transportă sânge venos, cu conținut redus de O_2 și presiune scăzută) și **arterele bronhice** (din marea circulație – aortă, artere intercostale, transportă sânge cu conținut crescut de O_2 și presiune ridicată); **arterele pulmonare** se ramifică în paralel cu bronșiile și bronșiolele, se **capilarizează** în septurile interalveolare (**rol în asigurarea schimburilor gazoase**), de unde capilarele se continuă cu **venule** și **vene**, realizând circulația de întoarcere; **arterele bronșice** merg în paralele cu bronșiile până la intrarea în lobuli, apoi se **capilarizează** în peretele bronșic (**rol în nutriție**)

3. SISTEMUL DE CONDUCERE

3.1. CĂILE RESPIRATORII SUPERIOARE

A. CAVITATEA NAZALĂ

- structură: **os, cartilagiu, mușchi, mucoasă**
- **4 regiuni: anterioară** (vestibul nazal), **posterioară** (fose nazale propriu-zise), **sinusuri, zona olfactivă**

➢ **Vestibulul nazal**

- reprezentat de orificiul narinelor, acoperit de **epiteliu de tip cutanat** și **țesut conjunctiv** subjacent, cu **glande sebacee, glande sudoripare, foliculi piloși** voluminoși

➢ **Fosele nazale**

- tapetate de **mucoasa nazală**, formată din **epiteliu pseudostratificat cilindric ciliat cu celule caliciforme** (o celulă caliciformă la 5 celule ciliate), **corion** cu numeroase elemente celulare migrate (limfocite, plasmocite) și **glande tubulo-acinoase sero-mucoase** (responsabile de producerea mucusului nazal, care acoperă în întregime epiteliul)

➢ **Sinusurile**

- cavități săpate în interiorul diferitelor oase ale feței, comunică cu fosele nazale prin orificii înguste; tapetate de o **mucoasă** similară foselor nazale

➢ **Zona olfactivă**

- localizare: porțiunea postero-superioară a cavității nazale, lateral de septul nazal
- mucoasa olfactivă este formată din: **epiteliu pseudostratificat** *modificat particular pentru olfacție*, **corion** bogat vascularizat, conținând **glande Bowmann** (glande tubulo-acinoase sero-mucoase)

- **epiteliul de tip olfactiv** prezintă **3 tipuri celulare**:

• **celule olfactive** (senzoriale, receptori olfactivi) – de fapt, neuroni bipolari modificați, cu dendrită și axon; terminația distală a dendritei este transformată, formând vezicula olfactivă, din care se detașează 6-8 cili olfactivi lungi, imobili, cu rol de chemoreceptori; axonii converg, formând calea olfactivă care trece prin placa cribriformă a osului etmoid, conducând potențialul de acțiune spre lobul olfactiv al sistemului nervos central

• **celule de susținere** – aspect de celule secretorii, datorită conținutului citoplasmei apicale în granule ce conțin un pigment galben; au microvilozități apicale, complex Golgi bine reprezentat; stabilesc joncțiuni cu celulele olfactive, în zona veziculei olfactive

• **celule bazale** - nediferențiate, cu capacitate de diviziune spre cele două linii: olfactivă, de susținere

B. NAZOFARINGELE

- realizează legătura dintre cavitatea nazală și laringe; limitat de orofaringe, fiind zonă de graniță între sistemul digestiv și sistemul respirator
- structură: **mucoasă** cu **epiteliu de tip respirator** (asemănător cu epiteliul foselor nazale), alternând cu mici plaje de **epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare**, **corion**, **amigdala faringiană**

C. LARINGELE

- prezintă un **corp** (os hioid, cartilagiu tiroid, cricoid), o **porțiune dorsală superioară** (pereche de cartilagii aritenoide și corniculate) și o **margine liberă** (cartilagii cuneiforme, benzi dense de țesut conjunctiv fibros, mușchi laringieni intrinseci, ventral – epiglota)
- funcție: **fonație**
- structură: **mucoasă**, **elemente musculare**, **ligamente**, **cartilagii**

a. mucoasa

- formată din **epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare** (fața anterioară a epiglotei, corzi vocale inferioare-margine liberă, fața internă a cartilagiilor aritenoide)/ **epiteliu de tip respirator** (în rest), **corion** bogat în fibre elastice, **elemente limfoide**, **glande tubulo-acinoase sero-mucoase** (foarte bine reprezentate în pliurile ventriculare)
- formează *pliuri* de o parte și de alta a orificiului de deschidere (glota), structurând **corzile vocale** (două perechi): **superioare/false** și **inferioare/adevărate**; între ele apar șanțuri adânci – ventriculii laringieni
- **corzile vocale superioare** sunt ligamente fibro-elastice, acoperite de mucoasă cu epiteliu de tip respirator și corion redus
- **corzile vocale inferioare** sunt constituite din fibre musculare striate (mușchi vocal), acoperite de mucoasă cu epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare (marginea liberă) și corion redus

b. elementele musculare
- mușchi laringieni (de **tip striat scheletal**) intrinseci și extrinseci

c. piesele cartilaginoase
- **cartilagiu tiroid** (hialin), **cuneiform** și **cricoid** (elastic), **aritenoid** (elastic, hialin)

3.2. CĂILE RESPIRATORII INFERIOARE

A. EPITELIUL DE TIP RESPIRATOR
- **epiteliu pseudostratificat** cilindric ciliat, format din **6 tipuri celulare**, identificabile și diferențiabile prin **M.E.**:

- **celule caliciforme**: pol apical cu microvilozități, dilatat, plin cu granule de mucus, printre care există centrioli, RER bine reprezentat, complex Golgi evident
- **celule ciliate**: pol apical cu cili care proemină în lumen, plutind în mucus; RER în cantități mici, complex Golgi moderat mărit, lizozomi puțini, corpi reziduali prezenți; fiecare cil este ancorat într-un corpuscul bazal, lângă care există numeroase mitocondrii (ATP pentru mișcarea cililor); pot apare la polul apical și centrioli bazali, neasociați cilului
- **celule bazale**: mici, nu ajung la nivelul lumenului; se pot divide pe cele două linii: caliciformă/ciliată
- **celule cu marginea în perie – tip 1**: pol apical cu microvilozități neobișnuit de lungi; pol bazal inervat de fibre nervoase aferente
- **celule cu marginea în perie – tip 2**: pol apical cu microvilozități, dar cu o pereche de centrioli apicali – par a fi o etapă intermediară în procesul de diferențiere spre o celulă ciliată; citoplasma apicală conține granule cu un produs fluid seros, electrono-dens (**celule seroase**)
- **celule bazale cu granule mici**: la polul bazal, granule cu miez dens și halou clar, delimitate de membrane, cu diametru de 100-300 nm, care conțin un material catecolamin-like (serotonină, kalicreină), cu rol în controlul activității secretorii și ciliare; unele sunt mici, localizate între celelalte celule bazale, altele sunt mai înalte, ajung în lumen, fiind conectate cu celelalte celule epiteliale prin complexe joncționale apicale; aparțin sistemului neuro-endocrin difuz, având caracteristici de *celule APUD*; unele sunt inervate, altele nu

B. TRAHEEA
- structură: **4 tunici: mucoasă, submucoasă, fibro-musculo-cartilaginoasă, adventice**
- formă de cilindru, cu partea posterioară incompletă, superior fixată la laringe, inferior se bifurcă în cele două bronhii primare, dreaptă și stângă

a. mucoasa
- **epiteliu de tip respirator**, membrană bazală groasă, evidentă, **corion** cu fibre elastice și conjunctive, **elemente limfoide** solitare sau grupate, **glande tubulo-**

acinoase sero-mucoase; terminații nervoase libere penetrează epiteliul; apare o densificare de fibre elastice care separă mucoasa de submucoasă

b. submucoasa

– **țesut conjunctiv lax** bine vascularizat, până la pericondrul cartilagiului traheal

c. tunica fibro-musculo-cartilaginoasă

– **inele cartilaginoase** (tip **hialin**) incomplete, cu aspect de potcoavă (cu concavitatea posterior), solidarizate prin **țesut conjunctiv dens**, bogat în fibre elastice, în continuitate cu pericondrul; extremitățile libere sunt conectate prin fascicule de **fibre musculare netede** – mușchiul traheal

d. adventicea

– **țesut conjunctiv lax** bogat în adipocite, vase și nervi

C. BRONȘIILE SUPRALOBULARE

– reprezentate de **bronșiile primare** (dreaptă și stângă), **bronșiile lobare**

– structură similară cu a traheei: **4 tunici: mucoasă, submucoasă, fibro-musculo-cartilaginoasă, adventice**; există însă și elemente particulare

a. mucoasa

– **epiteliu de tip respirator, corion mai redus, glande tubulo-acinoase sero-mucoase**

b. submucoasa

– **țesut conjunctiv lax**, mult diminuat

c. tunica fibro-musculo-cartilaginoasă

– **piese de cartilagiu hialin** cu forme neregulate, realizând un inel incomplet; ele sunt conectate prin fascicule de **fibre de colagen** și **elastice**, alături de **fibre musculare netede** - mușchiul Reissesen; pe măsură ce diametrul scade, plăcile de cartilagiu devin mai mici și consecutiv crește cantitatea de fibre musculare, astfel încât grosimea mușchiului este invers proporțională cu calibrul bronșiilor

d. adventicea

– **țesut conjunctiv fibro-elastic**, comun cu teaca conjunctivă care înconjură vasele pulmonare

D. CĂILE RESPIRATORII INTRALOBULARE

– reprezentate de **bronșiolele propriu-zise, bronșiolele terminale, bronșiolele respiratorii**; bronșiolele merg paralel cu arteriolele pulmonare, având teacă conjunctivă comună

– structura se modifică: **epiteliul** devine **simplu cilindric**, aplatizându-se progresiv și devenind **simplu cubic, simplu pavimentos**; **corionul** este foarte slab reprezentat; glandele, elementele limfoide dispar; plăcile incomplete de cartilagiu dispar; **fibrele musculare netede** au o dispoziție circulară, înconjurând complet lumenul

– **epiteliul** de la acest nivel nu mai conține celule caliciforme; este format din celule ciliate, celule Clara (bronșiolare), rare celule cu marginea în perie diseminate, rare celule cu granule mici:

- **celulele ciliate**, cele mai numeroase, sunt mai puțin înalte ca cele din epiteliul de tip respirator, dau au aceeași structură
- **celulele Clara** devin din ce în ce mai numeroase pe măsură ce calibrul bronșiolelor diminuă; **M.E.**: pol apical evident, cu multiple granule (conțin un amestec de proteine, polizaharide și lipide – material surfactant-like) și REN, RER la polul bazal, complex Golgi prezent, slab dezvoltat, fețe laterale cu pliuri ale membranei celulare

– **bronșiolele propriu-zise** se continuă cu **bronșiolele terminale**, cu perete format din **epiteliu simplu cubic**, **corion** redus, **fibre musculare netede** discrete
– bronșiolele terminale se continuă cu **bronșiolele respiratorii**, în structura cărora **epiteliul** devine **simplu pavimentos**, **corionul** este redus, **fibrele musculare netede** întrerupte; *de la acest nivel, odată cu deschiderea canalelor alveolare, cu sacii alveolari și alveolele pulmonare, începe* **teritoriul respirator al pulmonului**

4. SISTEMUL RESPIRATOR

– reprezentat de **bronșiolele respiratorii**, **canalele alveolare**, **sacii alveolari** și **alveolele pulmonare**
– **canalele alveolare** (cel mai distal component al căilor respiratorii) au un perete discontinuu: **epiteliu simplu pavimentos**, **corion** redus, dar conținând fibre elastice, rare **fibre musculare netede**; ele se sfârșesc în "fund de sac", formând **sacii alveolari**, fără perete propriu
– **alveolele pulmonare** sunt formate din **3 constituenți** fundamentali ai structurii pulmonare, la ultimele lor ramificații: **epiteliul alveolar**, **rețeaua de capilare**, **interstițiul interalveolar**
– ariile dintre alveolele pulmonare sunt cunoscute și sub denumirea de **septuri interalveolare**: la acest nivel **plexul capilar de tip continuu**, foarte bine reprezentat, este susținut de o cantitate redusă de **țesut conjunctiv**, cu un conținut bogat în fibre elastice și de reticulină; la acest nivel se realizează schimburile gazoase, prin intermediul **barierei aer-sânge**
– **bariera aer-sânge** apare în teritoriile în care interstițiul interalveolar este atât de redus, încât celulele epiteliale alveolare vin în contact cu celulele endoteliale ale capilarelor de tip comun din interstițiu, fiind separate doar de o membrană bazală unică; astfel, este posibilă difuziunea gazelor din spațiul alveolar (*prin stratul fin de lichid alveolar dispus pe celule, membrana celulară a celulelor alveolare, membrana bazală, membrana celulară a celulelor endoteliale*) în sânge și în sens invers, la acest schimb contribuind și diferențele între concentrațiile de O_2 și CO_2 existente între cele două teritorii
– **epiteliul alveolar** prezintă:

- **pneumocite/alveolocite membranoase – tip 1**: turtite, aplatizate, specializate în schimburile de gaze; greu de diferențiat în **M.O.** de celulele endoteliale sau fibroblastele din interstițiu; citoplasmă redusă, conține vezicule de pinocitoză
- **pneumocite/alveolocite granulare – tip 2**: rotunde, proemină în interiorul alveolei, au proprietăți secretorii, producând surfactantul alveolar;**M.E.**: RER prezent, moderat dezvoltat, complex Golgi foarte bine reprezentat, corpi multiveziculari, corpi multilamelari (citozomi), structuri intermediare; citozomii conțin produsul de secreție elaborat (fosfolipide de tip dipalmatoil lecitină - component activ al surfactantului, mucopolizaharide, proteine) care, eliberat, se dispune pe suprafața epiteliului alveolar, reducând tensiunea superficială și împiedecând colapsarea

– la acest nivel există și macrofage – aparțin sistemului fagocitar mononuclear, au rol de protecție (prin fagocitoză)

5. UNITĂȚI MORFO-FUNCȚIONALE ALE PULMONULUI

– **lobulul pulmonar** – teritoriul dependent de o bronșiolă intralobulară
– **acinul pulmonar** – teritoriul dependent de o bronșiolă terminală
– **unitul pulmonar** – teritoriul dependent de o bronșiolă respiratorie

6. CRITERII PENTRU STABILIREA DIAGNOSTICULUI DE ORGAN

Pulmonul: diagnostic pozitiv

– structură caracterizată de aspectul particular, comparabil cu o "dantelă", al alveolelor pulmonare, separate de septuri interalveolare fine, cu capilare sanguine în grosimea lor; sunt identificabile bronșii supralobulare, bronșiole intralobulare, lumene vasculare (arteriole, venule), precum și structuri de tipul acinilor pulmonari și a sacilor alveolari; în septurile alveolare, în stroma peribronșică sau peribronșiolară și în lumenul alveolelor se pot observa macrofage încărcate cu praf sau cărbune; la periferie se evidențiază pleura

Traheea: diagnostic pozitiv

– caracteristici structurale specifice, conferite de organizarea concentrică a tunicilor: mucoasa (epiteliu de tip respirator, corion cu glande tubulo-acinoase sero-mucoase), tunica fibro-musculo-cartilaginoasă (individualizează inelul incomplet de cartilagiu hialin, delimitat de pericondru, și fibre musculare netede), adventicea (bine vascularizată și inervată)

Traheea: diagnostic diferențial

– cu bronșiile supralobulare, prin diferențele existente în structura peretelui

Tablou sinoptic pentru diagnosticul de organ (adaptat după Gartner și Hiatt, 1997)

COMPARTIMENT	COMPONENTE	ELEMENTE DE SUPORT	GLANDE	EPITELIU	TIPURI CELULARE ÎN EPITELIU
SISTEM DE CONDUCERE EXTRAPULMONAR	CAVITATE NAZALĂ - VESTIBUL	cartilagiu hialin	glande sebacee și sudoripare	stratificat pavimentos cu keratinizare	specifice pentru epiderm
SISTEM DE CONDUCERE EXTRAPULMONAR	CAVITATE NAZALĂ - MUCOASĂ RESPIRATORIE	cartilagiu hialin și os	glande sero-mucoase	respirator	bazale, caliciforme, cilindrice ciliate, cu margine în perie - tip 1, tip 2, cu granule
SISTEM DE CONDUCERE EXTRAPULMONAR	CAVITATE NAZALĂ - MUCOASĂ OLFACTIVĂ	os	glande seroase (Bowmann)	olfactiv	olfactive, de susținere, bazale
SISTEM DE CONDUCERE EXTRAPULMONAR	NAZOFARINGE	mușchi striat scheletal	glande sero-mucoase	respirator	bazale, caliciforme, cilindrice ciliate, cu margine în perie - tip 1, tip 2, cu granule
SISTEM DE CONDUCERE EXTRAPULMONAR	LARINGE	cartilagiu elastic și hialin	glande mucoase și sero-mucoase	respirator	bazale, caliciforme, cilindrice ciliate, cu margine în perie - tip 1, tip 2, cu granule
SISTEM DE CONDUCERE EXTRAPULMONAR	TRAHEE, BRONȘII PRIMARE	cartilagiu hialin, țesut conjunctiv dens semiordonat	glande mucoase și sero-mucoase	respirator, stratificat pavimentos fără keratinizare	bazale, caliciforme, cilindrice ciliate, cu margine în perie - tip 1, tip 2, cu granule

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

SISTEM DE CONDUCERE INTRAPULMONAR	BRONȘII SUPRALOBULARE	cartilagiu hialin, mușchi neted	glande sero-mucoase	respirator	bazale, caliciforme, cilindrice ciliate, cu margine în perie - tip 1, tip 2, cu granule
SISTEM DE CONDUCERE INTRAPULMONAR	BRONȘIOLE INTRALOBULARE	mușchi neted	-	simplu cilindric, simplu cubic	cilindrice ciliate, Clara, caliciforme (ocazional)
SISTEM DE CONDUCERE INTRAPULMONAR	BRONȘIOLE TERMINALE	mușchi neted	-	simplu cubic	cilindrice ciliate (puține), Clara (numeroase)
SISTEM RESPIRATOR	BRONȘIOLE RESPIRATORII	mușchi neted, fibre de colagen	-	simplu cubic, simplu pavimentos	cubice ciliate, Clara, pneumocite tip 1, tip 2
SISTEM RESPIRATOR	CANALE ALVEOLARE	fibre de colagen tip III, mușchi neted	-	simplu pavimentos	pneumocite tip 1, tip 2
SISTEM RESPIRATOR	SACI ALVEOLARI	fibre de colagen tip III, fibre elastice	-	simplu pavimentos	pneumocite tip 1, tip 2
SISTEM RESPIRATOR	ALVEOLE	fibre de colagen tip III, fibre elastice	-	simplu pavimentos	pneumocite tip 1, tip 2

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

7. TESTE DE VERIFICARE

1. Aparatul respirator prezintă următoarele caracteristici:
 a. este format exclusiv dintr-un sistem de conducere a aerului
 b. este format exclusiv din pulmoni, care asigură, pe întreaga lor suprafață, schimburile de gaze
 c. include căile respiratorii superioare, căile respiratorii inferioare și alveolele pulmonare
 d. este organizat sub forma unui sistem de conducere și a unui sistem respirator
 e. are exclusiv funcții de conducere a aerului și de realizare a schimburilor gazoase
2. Datorită structurii lor, pulmonii sunt:
 a. organe specializate în conducerea aerului și realizarea schimburilor gazoase
 b. organe cu rezistență deosebită, dublată de capacitatea de distensie și flexibilitate
 c. organe cu o vascularizație arterială dublă
 d. organe cu o vascularizație de tip port
 e. independenți, în realizarea funcției respiratorii, de organizarea căilor respiratorii intrapulmonare
3. La nivelul aparatului respirator, epiteliul stratificat pavimentos fără keratinizare este prezent în:
 a. fosele nazale
 b. nazofaringe
 c. sinusuri nazale
 d. laringe
 e. trahee
4. Mucoasa nazală prezintă:
 a. epiteliu pseudostratificat cilindric ciliat
 b. epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare
 c. epiteliu stratificat pavimentos cu keratinizare
 d. epiteliu simplu cilindric ciliat
 e. epiteliu cu celule caliciforme
5. Epiteliul mucoasei olfactive specializate prezintă:
 a. celule ciliate
 b. celule caliciforme
 c. neuroni bipolari modificați
 d. celule de susținere cu specializări ale polului apical și fețelor laterale
 e. celule de regenerare
6. Mucoasa olfactivă conține:
 a. celule sintetizante de mucus
 b. glande tubulo-acinoase
 c. infiltrații limfoide
 d. fibre nervoase formând fascicule
 e. un bogat plex vascular
7. La nivelul cavităților nazale se realizează:
 a. încălzirea aerului inspirat
 b. secreția de surfactant
 c. umidifierea aerului inspirat

d. purificarea aerului inspirat
e. schimburile gazoase respiratorii

8. Corzile vocale adevărate:
a. sunt formate din țesut fibro-elastic
b. conțin o mică piesă de cartilagiu hialin
c. sunt tapetate de epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare
d. sunt tapetate de epiteliu de tip respirator
e. sunt organizate pe un sistem-cadrul din fibre musculare striate

9. Epiteliul de tip respirator, caracteristic pentru sistemul de conducere, are următoarele caracteristici:
a. este un epiteliu stratificat pavimentos
b. este un epiteliu pseudostratificat
c. conține celule ciliate
d. conține celule cu margine în perie
e. conține celule neuro-endocrine

10. În structura traheei se evidențiază:
a. inele incomplete de cartilagiu elastic
b. inele complete de cartilagiu hialin
c. epiteliu pseudostratificat cilindric ciliat
d. glande tubulo-acinoase sero-mucoase
e. o membrană bazală densă

11. În componența sistemul de conducere al aparatului respirator se include:
a. nazofaringele
b. laringele
c. traheea
d. bronșiile supralobulare
e. bronșiolele respiratorii

12. Schimburile gazoase se desfășoară la nivelul:
a. bronșiilor primare
b. bronșiilor lobare
c. bronșiolelor terminale
d. bronșiolelor respiratorii
e. septurilor interalveolare

13. Bronșiile supralobulare prezintă:
a. epiteliu pseudostratificat cilindric ciliat
b. submucoasă
c. seroasă
d. plăci discontinui de cartilagiu hialin
e. fibre musculare netede

14. Pentru căile respiratorii intralobulare este caracteristic:
a. un strat muscular neted bine dezvoltat, mai evident comparativ cu cel din structura peretelui bronșiilor
b. o bogată rețea de fibre elastice
c. plăci discontinui de cartilagiu hialin
d. un epiteliu simplu cilindric, care se aplatizează progresiv
e. prezența celulelor Clara, specializate în sinteza de surfactant alveolar

BCU "NICOLAE TESTEMIȚANU" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

15. Canalul alveolar este:
 a. structurat în urma ramificării bronșiolelor terminale
 b. structurat în continuarea bronșiolelor respiratorii
 c. format din fibre elastice, fibre de colagen și rare fibre musculare netede
 d. tapetat de un epiteliu simplu cilindric
 e. sediul realizării schimburilor gazoase
16. În componența septurilor interalveolare există:
 a. celule musculare netede
 b. celule ciliate
 c. pneumocite de tip I și II
 d. țesut conjunctiv lax, cu capilare
 e. macrofage
17. Alveolele pulmonare se caracterizează prin:
 a. perete tapetat de un epiteliu simplu cubic
 b. existența unor celule specializate în sinteza de surfactant
 c. existența unor celule specializate în transportul de gaze respiratorii
 d. limite reprezentate de septurile interalveolare
 e. implicarea în realizarea barierei aer-sânge
18. Surfactantul respirator este:
 a. secretat de pneumocitele de tip II
 b. esențial în realizarea funcției respiratorii
 c. o glicoproteină
 d. un fosfolipid
 e. important în creșterea tensiunii superficiale alveolare

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

8. IMAGINI ȘI SCHEME DEMONSTRATIVE

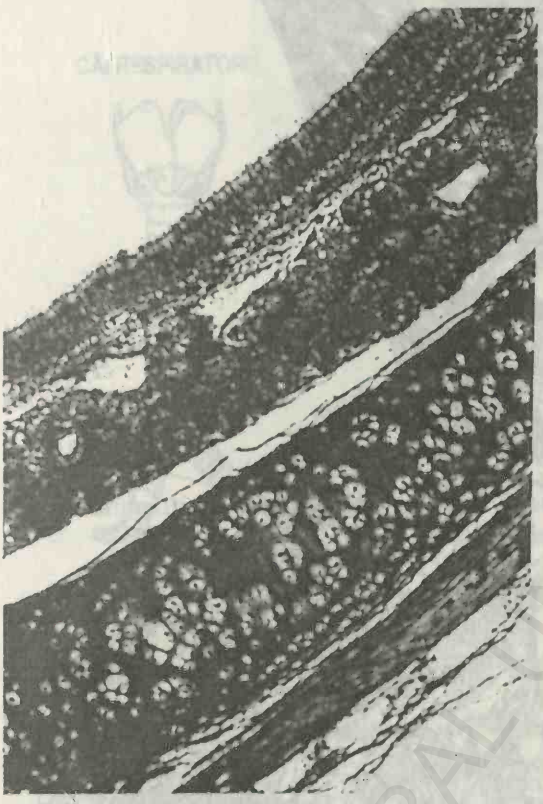


Fig. 1. *Trahee – histoarhitectonie caracteristică: mucoasă, tunică fibro-musculo-cartilaginoasă, adventice (col. Szekely, x 100)*

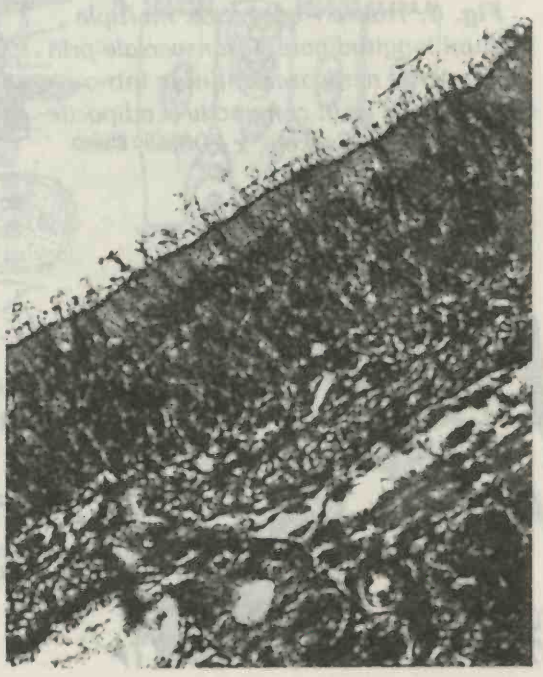


Fig. 2. *Trahee – mucoasă: epiteliu pseudostratificat de tip respirator și corion cu glande tubulo-acinoase sero-mucoase (col. Szekely, x 400)*

BCU "I. SIVCENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

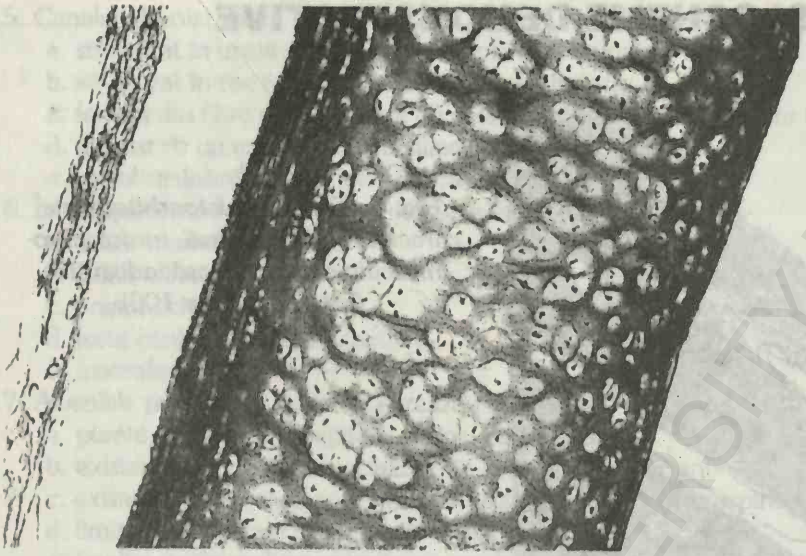


Fig. 3. Trahee – cartilagiu hialin, component al tunicii fibro-musculo-cartilaginoase (col. Szekely, x 200)



Fig. 4. Trahee – adventice: multiple secțiuni longitudinale și transversale prin elemente nervoase conținute într-o atmosferă de țesut conjunctiv și adipocite (col. Szekely, x 200)



Fig. 5. Trahee – adventice: secțiuni prin arteriole înconjurate de extrem de numeroase adipocite (col. Szekely, x 200)

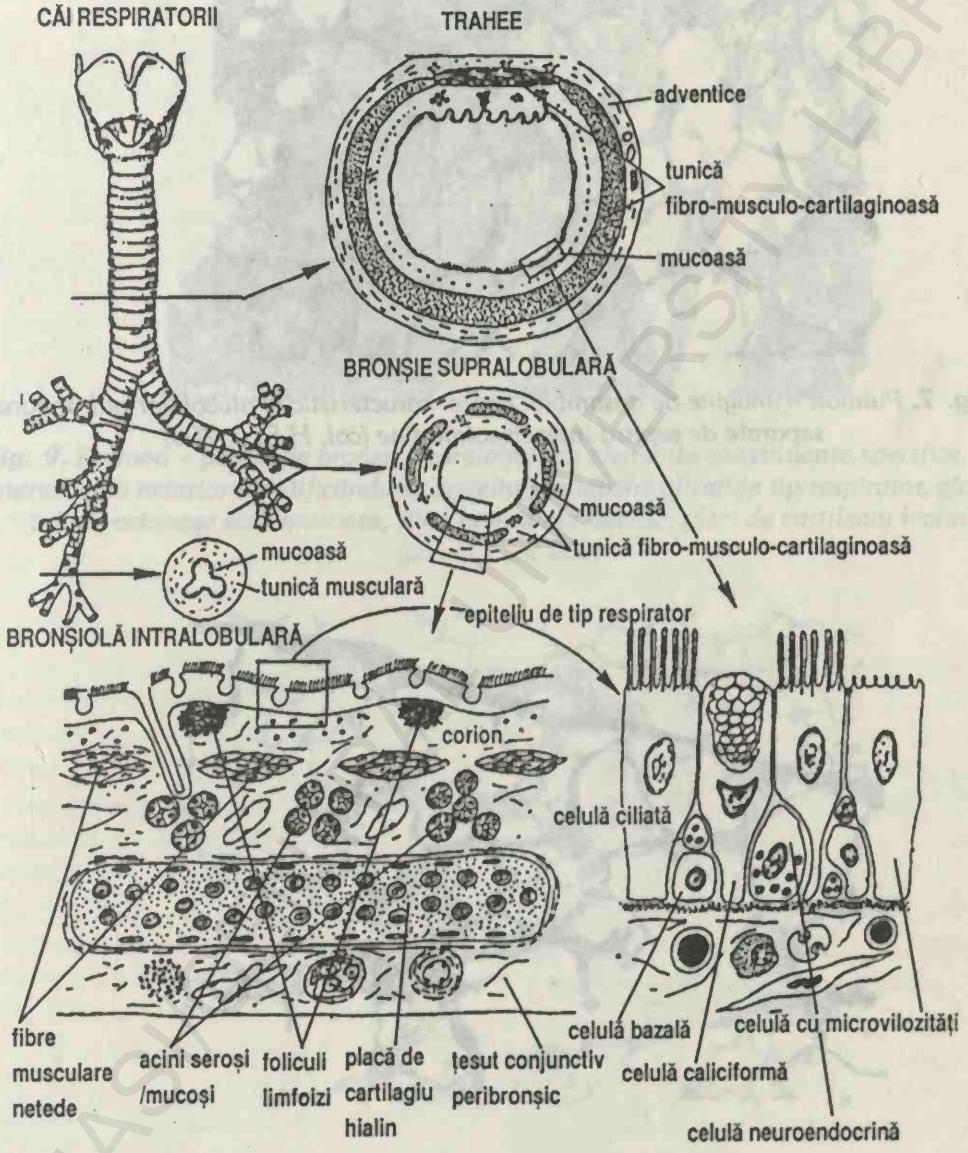


Fig. 6. Căi respiratorii – structură (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)

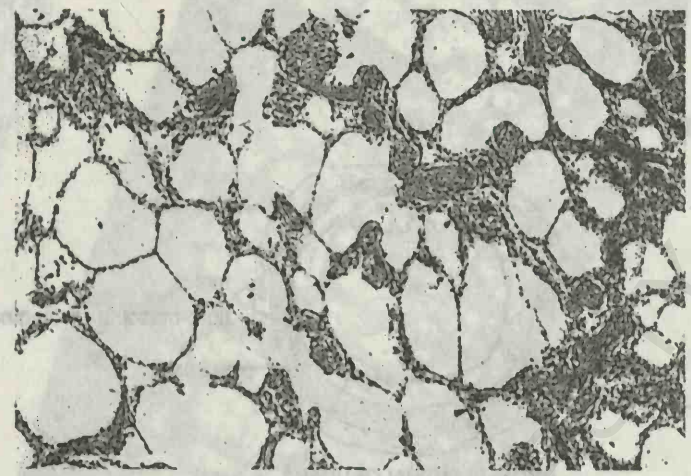


Fig. 7. Pulmon – imagine de ansamblu: aspect caracteristic al alveolelor pulmonare, separate de septuri interalveolare fine (col. H.E., x 200)

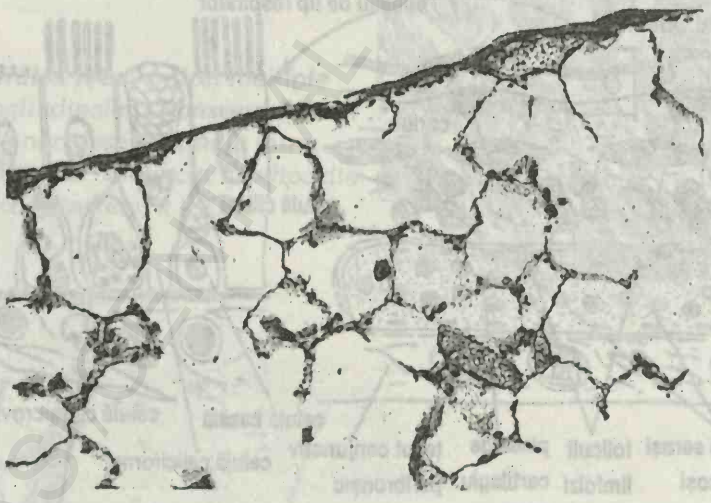


Fig. 8. Pulmon – pleură: suprafață exterioară la nivelul căreia se identifică un epiteliu simplu pavimentos, dispus pe o bandă fină de țesut conjunctiv; subjacent, alveole pulmonare formând saci alveolari (col. H.E., x 200)



Fig. 9. Pulmon – perete de bronșie supralobulară: elemente constituente specifice, din interior spre exterior identificându-se epiteliu pseudostratificat de tip respirator, glande tubulo-acinoase sero-mucoase, fibre musculare netede, plăci de cartilagiu hialin (col. H.E., x 200)



Fig. 10. Pulmon – imagine de ansamblu: zonă de continuitate dintre o bronșiolă terminală și o bronșiolă respiratorie, în jurul cărora se structurează sacii alveolari (col. H.E., x 100)

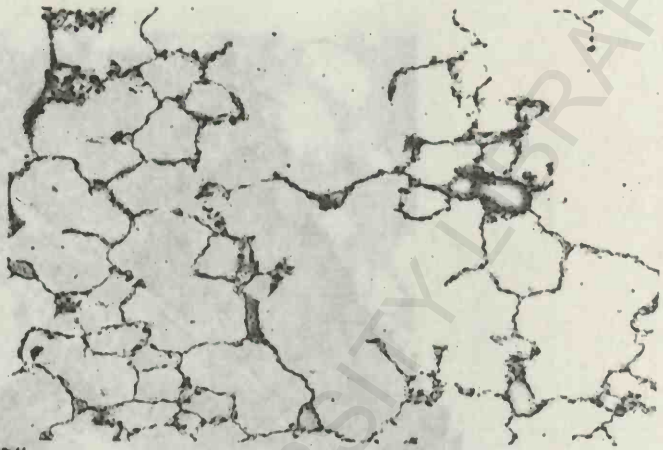


Fig. 11. *Pulmon – detaliu: alveole pulmonare individualizate și alveole pulmonare formând saci alveolari (col. H.E., x 200)*

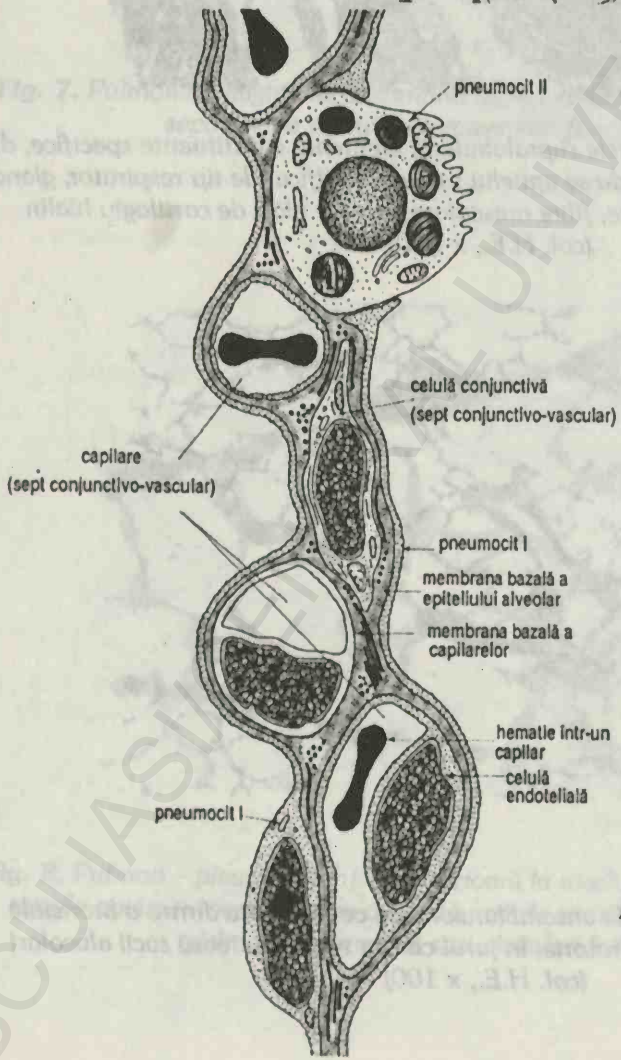


Fig. 12. *Alveole pulmonare – structură (schemă modificată după Poirier și colab., 1993)*

BCU IASI UNIVERSITY LIBRARY

Capitolul 6

APARATUL RENAL

1. RINICHIUL

A. CARACTERISTICI GENERALE

- structură: **capsulă**, **stromă**, **parenchim**
- **capsula** periferică este de natură **conjunctivo-fibroasă**
- **stroma**, constituită din **țesut conjunctiv lax** redus, bine vascularizat, realizează **interstițiul** renal
- **parenchimul** este format din **nefroni** și **tubi colectori**
- **nefronul** reprezintă unitatea morfo-funcțională a rinichiului; prezintă **două componente**: **corpusculul renal** și **tubii**: **contort proximal**, **ansa Henle**, **contort distal**
- histoarhitectonie: **două zone** - **corticala** (la exterior), fin granulară, de culoare roșie, structurată sub formă de **cortex corticis, zone labirintice** și **coloane Bertin** și **medulara** (central), discontinuă, cu aspect striat, de culoare galbenă, structurată sub formă de **piramide Malpighi**, în număr de 10-12, de pe care se detașează fine prelungiri care pătrund în zona corticală: **piramide Ferrein/raze medulare**, în număr de 400-500 pe fiecare piramidă Malpighi
- **piramidele Malpighi** sunt teritorii triunghiulare pe suprafața de secțiune, cu baza orientată spre capsulă și vârful spre hilul renal, apexul purtând numele de **papilă renală**; papila renală este perforată de orificii mici – **porii renali** (locul de deschidere a tubilor colectori); **piramidele Ferrein** sunt, de asemenea, teritorii triunghiulare pe suprafața de secțiune, cu baza dispusă pe piramidele Malpighi și vârful orientat spre capsulă
- **corticala** este caracterizată prin prezența **corpusculilor renali** (aspect globulos, de ghem) și a **tubilor nefronului** (aspecte de structuri tubulare în incidențe diferite de secțiune) și a vaselor; există o zonă de corticală, situată subcapsular, în care corpusculii renali sunt absenți, fiind prezenți numai tubi - **cortex corticis**
- **medulara** este caracterizată prin prezența **tubilor colectori**
- **lobul renal** este constituit dintr-o piramidă Malpighi cu teritoriul de corticală localizat suprajacent și câte o jumătate din fiecare coloană Bertin localizată lateral; se individualizează prin linii imaginare trasate pe mijlocul coloanelor Bertin, până la periferia corticalei, linii care corespund arterelor interlobare
- **lobulul renal** este constituit dintr-o piramidă Ferrein cu teritoriul de corticală suprajacent și câte o jumătate din fiecare zonă labirintică localizată lateral; se individualizează prin linii imaginare trasate pe mijlocul zonelor labirintice, linii care corespund arterelor interlobulare

- **vascularizația: artera renală** se ramifică în **artere interlobare** (printre piramidele Malpighi); la baza piramidelor Malpighi, acestea se dihotomizează în unghi drept și se dispun paralel, formând **artere arcuate**; de aici pleacă **artere interlobulare** (printre piramidele Ferrein), care generează **arteriolele aferente**; după **capilarizarea** acestora și *formarea ghemului vascular glomerular*, rezultă **arteriolele eferente**; de la acest nivel, în corticala superficială și medie se produce **a doua capilarizare** în jurul tubilor, iar în corticala juxtamedulară se formează ramuri cu dispoziție "în ploaie" în medulară, din care vor rezulta **"vase drepte"**, care se **capilarizează** în jurul tubilor și anselor Henle lungi; **capilarele** din zona capsulei și din cortex corticis converg, formând **venele stelate**, ulterior **venele interlobulare**, **venele arcuate**, **venele interlobare**, și, în final, **vena renală**
- funcție: **formarea urinii**; **reglarea osmolarității** și, implicit, **reglarea compoziției** și **volumului fluidelor corpului** (cu menținerea normală a nivelului de sodiu, potasiu, clor, glucoză, aminoacizi, și a balanței acido-bazice); **excreția** produșilor finali detoxifiați; **reglarea presiunii sanguine**; **secreția** unor substanțe ca: eritropoetină, medulipină I, renină, prostaglandine

B. CORPUSCULUL RENAL

- prezintă un **pol vascular** (locul de intrare a arteriolei aferente și de ieșire a arteriolei eferente) și un **pol urinar**, care se continuă cu tubul contort proximal
- arteriola aferentă se ramifică în 2-4 metarteriole, care, fiecare, formează 4-6 capilare, rezultând anse capilare anastomozate (**"rețeaua admirabilă"**); un ghem de anse format dintr-o metarteriolă realizează **lobulul glomerular renal** (arie importantă în patologia glomerulară)
- structurat în **3 componente**: **epitelială**, **endotelială** și **mezangială**

➢ **Componenta epitelială**

- reprezentată de **capsula Bowmann**, cu **două foițe**: **parietală** și **viscerală**
- **foița parietală** este formată din **epiteliu simplu pavimentos**, care la polul urinar se continuă cu epiteliul tubului contort proximal, iar la polul vascular se reflectă, devenind foiță viscerală
- **foița viscerală** tapetează în exterior ghemul vascular, cu care se află într-un raport strâns, astfel încât membrana bazală este în contact cu direct cu membrana bazală a capilarelor glomerulare; celulele foiței viscerale suferă modificări adaptative; sunt denumite **podocite**

• **podocitele**:

- **M.O.**: corp celular voluminos, citoplasma evidentă, nucleu globulos, cu cromatina dispersată; **M.E.**: organite celulare bine reprezentate (mitocondrii, complex Golgi, RER), pe suprafața celulară prezintă podocalixină (glicozaminoglican cu acid sialic), care conferă o încărcătură electrică negativă
- corpul podocitelor se distanțează de capilare și trimite o serie de **prelungiri primare (procese majore)**, cu **ramificații secundare/terțiare**, care "îmbrățișează" capilarul (formă de "caracatiță"); ramificațiile terțiare se termină cu

expansiuni fine - **pedicele**, care se intersectează unele cu altele (aspect de "pieptene")
- **pedicelele** (separate unele de altele la aproximativ 39 nm) delimitează **fanta de filtrare**, care însă nu este liberă; la baza de inserție a membranei bazale, între pedicele se descrie prezența unui material fin granular, numit **diafragm**; acest diafragm prezintă o zonă centrală densă, din care se desprind lateral prelungiri, cu aspect de "fermoar" - **slit-membrane**
- totalitatea spațiilor din afara capilarelor, dintre podocite și pedicele, formează **spațiul capsular renal/spațiul de filtrare**

➢ **Componenta endotelială**
- reprezentată de **capilarele glomerulare** de **tip fenestrat**
- capilarele prezintă un **epiteliu simplu pavimentos**, celulele fiind unite prin joncțiuni ferme și prezentând **pori mari** (900-1000 nm), **fără diafragm**

➢ **Membrana bazală**
- componenta epitelială și endotelială sunt conectate/separate printr-o **membrană bazală comună**, rezultată din fuzionarea celor două membrane bazale individuale
- **membrana bazală unică** rezultată este groasă (400 nm), formată din **lamina rara externa**, **lamina lucida** și **lamina rara interna**, fără lamina reticularis
- membrana bazală conține **colagen tip IV, matrice proteoglicanică (acid sialic), molecule de adeziune**; distribuția moleculară este neomogenă, zone cu densitate electrică ridicată alternând cu zone cu densitate electrică scăzută (pori electrici)
- la formarea membranei bazale participă podocitele (lamina rara externa, lamina densa) și celulele endoteliale (lamina rara interna)
- membrana bazală separă conținutul sanguin capilar de spațiul de filtrare, astfel încât orice material care trebuie să treacă din sânge în spațiul de filtrare trebuie să traverseze această structură

➢ **Componenta mezangială**
- structură de **susținere** pentru ansele capilare, alcătuită din **matrice** și **celule mezangiale**
- organizată coniform, existând zone mezangiale corespunzătoare numărului de lobuli glomerulari
- evidentă în zona de bifurcare și apropiere a capilarelor dintr-un lobul; în zonele în care mezangiul vine în contact direct cu capilarul, membrana bazală lipsește
- **matricea** este formată din molecule anionice, încărcarea electrică negativă fiind mai redusă
- **celulele mezangiale** prezintă formă stelată, nucleu cromatic, citoplasma condensată, cu filamente contractile (celulă pericit-like); trimit prelungiri citoplasmatice care se insinuează până în lumenul capilarelor; pe suprafața lor există receptori pentru angiotensină, antigene ale complexului major de histocompatibilitate de clasă II; au capacitate de fagocitoză

C. TUBII NEFRONULUI

➢ **Tubul contort proximal**

- prezintă **două porțiuni: conturnată** și **dreaptă**; apare pe secțiune în incidențe transversale/oblice; format din **epiteliu simplu cubic/ cubico-prismatic**
- **M.O.**: celule cu nuclei evidenți, citoplasma intens acidofilă, cu aspect striat, prezentând o margine în perie caracteristică (bogată în glicoproteine/PAS pozitivă și enzime – fosfatază alcalină, ATP)
- **M.E.**: la nivelul polului apical există microvilozități, între care se localizează structuri veziculoase/tubulare, delimitate de membrane (cu conținut din lumen), preluate și internalizate în citoplasmă; veziculele fuzionează, formând vacuole mari, care se vor cupla cu lizozomii; fețele laterale prezintă pliuri/falduri accentuate, formând un compartiment pentru pompele ionice; la polul bazal apare un labirint bazal evident, cu numeroase mitocondrii dispuse în șiraguri, bogat în enzime și canale cu rol de pompe ionice
- funcție: **resorbție** pentru **molecule proteice/glicoproteice** (pinocitoză, endocitoză), mai mult de 85% din **apă** și **electroliți** (proces activ, cu consum de energie), toată **glucoza** (proces activ, prin fosforilare)

➢ **Ansa Henle**

- **două tipuri**, funcție de localizare: corpusculii renali din corticală au **anse Henle scurte**, corpusculii renali de la joncțiunea corticală-medulară au **anse Henle lungi**
- **ansa Henle scurtă** prezintă un **epiteliu simplu pavimentos**, cu celule tip I, asemănătoare cu celulele endoteliale
- **ansa Henle lungă** este formată tot din **epiteliu simplu pavimentos**, cu celule tip II, mai înalte, cu microvilozități și interdigitații (zona corticală), celule tip III, cu aspect între tipul I și tipul II (porțiune descendentă, zona medulară), celule tip IV, cu aspect asemănător tipului I (porțiune ascendentă, zonă medulară)
- funcție: **concentrarea urinii** (mecanism contracurent)

➢ **Tubul contort distal**

- prezintă **două porțiuni: dreaptă** și **conturnată** (mai puțin evidentă ca tubul contort distal); este mai scurt, de aceea apare mai puțin frecvent pe secțiune; format din **epiteliu simplu cubic**
- **M.O.**: celule cubice cu citoplasma mai palidă delimitează un lumen mai net, datorită absenței marginii în perie; nucleii rotunzi, evidenți (celulele fiind cubice și mai mici, apar mai mulți nuclei pe marginea tubului contort distal, comparativ cu a tubului contort proximal); limitele celulare recognoscibile
- **M.E.**: polul apical nu mai formează microvilozități; fețele laterale nu mai fac pliuri; polul bazal prezintă labirint bazal
- funcție: **resorbție** de **sodiu** (sub influența aldosteronului)

D. APARATUL JUXTA-GLOMERULAR

- structură cu **caracter endocrin**, formată din **macula densa**, **celulele juxta-glomerulare** și **celulele lacis**

- **macula densa**
- structurată la nivelul **tubului contort distal**, unde acesta vine în **contact** cu **arteriola aferentă**; celulele devin înalte, prismatice, cu nuclei elipsoidali, perpendiculari pe membrana bazală (densitate nucleară mare, coloraţie mai intensă); membrana bazală dispare, permiţând un contact direct cu arteriola aferentă; se schimbă polaritatea celulară (mitocondrii la polul apical, complex Golgi subnuclear)
- **celulele juxta-glomerulare**
- reprezentate de **celule musculare** din **media arteriolei aferente/eferente**, modificate, cu **caracter secretor**; celulele devin globuloase, cu nucleu rotund, cromatina dispersată şi granule citoplasmatice PAS pozitive (conţin **renină**); limitanta elastică internă dispare, astfel încât endoteliul, prin membrana bazală, vine în contact direct cu celulele juxta-glomerulare); renina intervine în transformarea angiotensinogenului în angiotensină I, iar ulterior în angiotensină II, ce va acţiona asupra zonei glomerulate a corticosuprarenalei, stimulând eliberarea de aldosteron, care intervine la nivelul tubului contort distal
- **celulele lacis (mezangiul extern)**
- localizate în **unghiul dintre arteriola aferentă** şi **eferentă**; aici există, ca în mezangiul intern, **celule** şi **matrice**; celulele emit prelungiri, stabilind joncţiuni gap între ele, sau cu celulele juxta-glomerulare; printre celule există fibre nervoase vegetative simpatice
- <u>funcţie</u>: **reglarea volumului** şi **compoziţiei sanguine**; **reglarea presiunii arteriale** (componentele au funcţie endocrină şi sunt chemo/baroreceptori)

E. TUBII COLECTORI

- continuarea morfologică a tubilor nefronului, localizaţi în piramidele Ferrein şi piramidele Malpighi, apărând predominant în secţiuni longitudinale
- formaţi din **epiteliu simplu cubico-prismatic**; **M.O.**: pol apical în cupolă, limite celulare foarte vizibile; pot prezenta două categorii de celule, mai clare (cu mitocondrii mai numeroase) şi mai întunecate (cu mai mult RER, lizozomi); **M.E.**: microvilozităţi mici, falduri laterale absente, labirint bazal redus, joncţiuni intercelulare extrem de puternice
- <u>funcţie</u>: **resorbţie** de **apă** (sub influenţa ADH)

2. CĂILE URINARE

A. CARACTERISTICI GENERALE

- reprezentate de **calice**, **ureter**, **vezica urinară**, **uretră**
- <u>structură</u>: **3 tunici**: **mucoasă** (**epiteliu pseudostratificat/de tranziţie/ uroteliu**, **corion**), **musculară**, **adventice**
- **epiteliul** prezintă particularităţi specifice; aspectul variază, funcţie de starea de plenitudine sau golire; are **3 tipuri celulare – celule bazale**, **celule polimorfe** (în "rachetă de tenis") şi **celule superficiale** ("în umbrelă"); rolul acestui epiteliu

este de a asigura **impermeabilizarea** căilor urinare; celulele "în umbrelă" prezintă o specializare a polului apical - **cuticula**: există aici numeroase vezicule, precum și o zonă externă mult mai groasă a membranei celulare externe, toate constituind o **rezervă de suprafață membranară**, care poate fi adăugată pe suprafață celulară apicală, dacă este necesar (când se produce o distensie); membrana plasmatică a celulelor are o structură evidentă de proteine intramembranare, aranjate în mod hexagonal

B. URETERUL

- structură: **mucoasă** (uroteliu, corion) **musculară** (2/3 superioare: două straturi de fibre musculare netede, intern longitudinal, extern circular, 1/3 inferioară: apare al treilea strat, longitudinal), **adventice**

C. VEZICA URINARĂ

- structură: **mucoasă** (uroteliu, corion), **musculară** (fibre musculare netede dispuse plexiform), **adventice**

3. CRITERII PENTRU STABILIREA DIAGNOSTICULUI DE ORGAN

Rinichiul - diagnostic pozitiv

- capsulă periferică, histoarhitectonie zonală: corticală și medulară; corticala este reprezentată de cortex corticis, zone labirintice și coloane Bertin; la nivelul acestora, este caracteristică prezența corpusculilor renali (cu aspect globular) și a tubilor contorți proximali și distali, secționați predominant transversal; medulara este formată din piramide Malpighi și piramide Ferrein; la acest nivel sunt identificabili predominant tubii colectori, mai ales în secțiune longitudinală, alături de discrete anse Henle

Vezica urinară - diagnostic pozitiv

- structură caracterizată prin morfologia celor 3 tunici: mucoasă (uroteliu, corion), musculară și adventice; mucoasa prezintă aspecte diferite, funcție de starea de vacuitate sau de plenitudine

Vezica urinară - diagnostic diferențial

- cu ureterul, pe seama particularităților existente la nivelul uroteliului și al tunicii musculare

4. TESTE DE VERIFICARE

1. Rinichii se caracterizează prin:
 a. capsulă conjunctivă periferică foarte bine reprezentată
 b. o cantitate importantă de țesut conjunctiv
 c. o vascularizație extrem de bogată
 d. o lobulație evidentă, delimitată prin elemente de țesut conjunctiv
 e. histoarhitectonie zonală, de tip corticală/medulară

2. Nefronul este:
 a. unitatea morfo-funcțională a rinichiului
 b. sinonim cu corpusculul renal
 c. caracteristic ca și prezență zonei corticale și zonei medulare
 d. implicat într-un proces de sinteză de tip endocrin
 e. format din corpuscul renal, tub contort proximal, ansă Henle, tub contort distal
3. Corticala renală:
 a. este formată din coloane Bertin și piramide Malpighi
 b. este formată din zone labirintice și piramide Ferrein
 c. este formată din cortex corticis, zone labirintice și coloane Bertin
 d. se caracterizează prin prezența corpusculilor renali
 e. conține elemente componente ale nefronului, țesut conjunctiv slab reprezentat și vase sanguine
4. Medulara renală:
 a. este similară coloanelor Bertin
 b. conține predominant tubi colectori
 c. este în contact direct cu capsula
 d. este formată din piramide Ferrein și piramide Malpighi
 e. conține anse Henle
5. Corpusculul renal prezintă:
 a. un pol vascular și un pol urinar
 b. o membrană bazală particulară
 c. trei componente distincte: epitelială, endotelială și mezangială
 d. capilare de tip continuu
 e. lobuli glomerulari renali
6. Componenta epitelială este reprezentată de:
 a. celule endoteliale modificate
 b. capsula Bowman, cu două foițe: parietală și viscerală
 c. pedicele – celule cu corp celular voluminos și prelungiri citoplasmatice
 d. celule sintetizante de renină
 e. podocite, în mod exclusiv
7. Podocitele sunt:
 a. celule cu prelungiri citoplasmatice primare, secundare și terțiare, care vin în contact cu membrana bazală
 b. constituente ale foiței parietale a capsulei Bowmann
 c. celule acoperite de o peliculă fină de glicozaminoglicani cu acid sialic, care conferă o încărcătură electrică pozitivă
 d. finalizate prin pedicele
 e. participante la formarea spațiului de filtrare
8. Componenta endotelială se caracterizează prin:
 a. membrană bazală comună cu componenta epitelială
 b. capilare glomerulare de tip fenestrat, cu pori de 500-660 nm
 c. capilare glomerulare de tip fenestrat, cu pori de 900-1000 nm, cu diafragm
 d. capilare glomerulare de tip fenestrat, cu pori de 900-1000 nm, fără diafragm
 e. capilare glomerulare de tip continuu

9. Membrana bazală specifică pentru corpusculul renal este:
 a. localizată între componenta endotelială și componenta mezangială
 b. formată din colagen de tip II și III
 c. formată din lamina lucida, lamina densa și lamina reticularis
 d. formată din lamina rara externa, lamina densa și lamina rara interna
 e. omogenă din punct de vedere al distribuției moleculare
10. Componenta mezangială:
 a. are rol în procesul de filtrare
 b. are rol de susținere
 c. conține celule mezangiale și o matrice de tip cationic, încărcarea electrică pozitivă fiind redusă
 d. prezintă celule cu receptori de suprafață pentru angiotensină, antigene ale complexului major de histocompatibilitate de clasă II și cu potențial de fagocitoză
 e. are rol în refacerea membranei bazale glomerulare
11. Aparatul juxta-glomerular se caracterizează prin:
 a. macula densa, celule juxta-glomerulare și celule mezangiale externe
 b. localizare la polul urinar al corpusculului renal
 c. localizare în unghiul dintre arteriola aferentă și arteriola eferentă
 d. structura maculei densa, în contact direct cu arteriola aferentă
 e. funcție endocrină, funcție de baro și chemoreceptori
12. Macula densa:
 a. este formată din țesut conjunctiv dens, localizat la polul vascular al corpusculului renal
 b. reprezintă celule modificate ale tubului contort distal
 c. vine în contact cu adventicea arteriolei eferente
 d. stabilește, prin intermediul membranei bazale, raport cu arteriola aferentă
 e. sintetizează renină
13. Celulele juxta-glomerulare:
 a. sunt celule secretorii, cu granule proeminente
 b. sunt celule musculare modificate, localizate în tunica medie a arteriolei aferente
 c. sunt celule ale maculei densa
 d. sunt implicate în sinteza reninei
 e. își modifică polaritatea
14. Tubul contort proximal prezintă:
 a. trei porțiuni: conturnată, dreaptă descendentă și dreaptă ascendentă
 b. celule cubico-prismatice, intens eozinofile, cu margine în perie la polul apical
 c. un lumen foarte bine delimitat
 d. celule cubice, cu limite intercelulare net evidențiabile și platou striat la polul apical
 e. rol în procesul de resorbție
15. Ansa Henle se individualizează prin:
 a. localizare exclusiv în corticală, deoarece este un component al nefronului
 b. diferențieri existente funcție de localizarea în corticală sau medulară
 c. rol în mecanismul de concentrare al urinii
 d. epiteliu simplu pavimentos, cu mai multe tipuri de celule
 e. epiteliu simplu cubic sau cilindric, cu margine în perie la polul apical

16. Tubul contort distal prezintă:
 a. două porțiuni: conturnată și dreaptă
 b. celule cubice, cu numeroase microvilozități la polul apical
 c. lumen net elimitat
 d. celule cubice, cu limite intercelulare bine vizibile, citoplasmă palid eozinofilă și extrem de puține microvilozități la polul apical
 e. rol în procesul de resorbție a potasiului și clorului
17. Tubii colectori:
 a. reprezintă componente ale nefronului
 b. au rol în procesul de filtrare al urinii, sub controlul ADH
 c. sunt localizați exclusiv în medulară
 d. se deschid la nivelul papilei renale
 e. au un epiteliu simplu cubico-prismatic, celulele prezentând limite intercelulare evidente și pol apical în cupolă
18. Pentru a ajunge la nivelul "rețelei admirabile", sângele arterial traversează:
 a. arterele intralobulare
 b. arterele arcuate
 c. arterele interlobare
 d. arteriolele eferente juxtamedulare
 e. arteriolele interlobulare
19. Ureterul are:
 a. o submucoasă bine reprezentată
 b. un strat muscular intern circular și unul extern longitudinal
 c. variații ale straturilor musculare, în funcție de structura zonei superioare (2/3) sau inferioare (1/3)
 d. mucoasă formată din uroteliu, corion și muscularis mucosae
 e. tunică externă seroasă
20. În vezica urinară:
 a. tunica musculară este formată din trei pături distincte: intern circular, longitudinal mediu, extern longitudinal
 b. uroteliul nu își modifică configurația în raport cu starea de vacuitate sau plenitudine
 c. tunica musculară are o dispoziție plexiformă
 d. uroteliul are caracteristicile unui epiteliu pseudostratificat
 e. adventicea are o structură de tip fibro-elastic

BCU IASI "GR. T. POPA" UNIVERSITY LIBRARY

5. IMAGINI ȘI SCHEME DEMONSTRATIVE

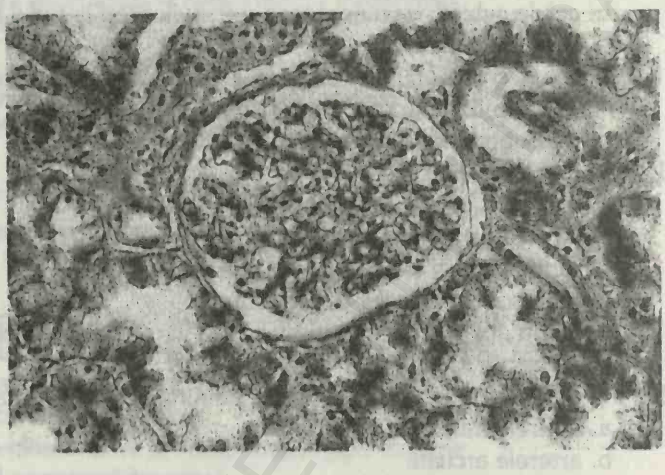


Fig. 1. Rinichi – corticală: corpuscul renal înconjurat de tubi contorți proximali și tubi contorți distali (col. Szekely, x 400)

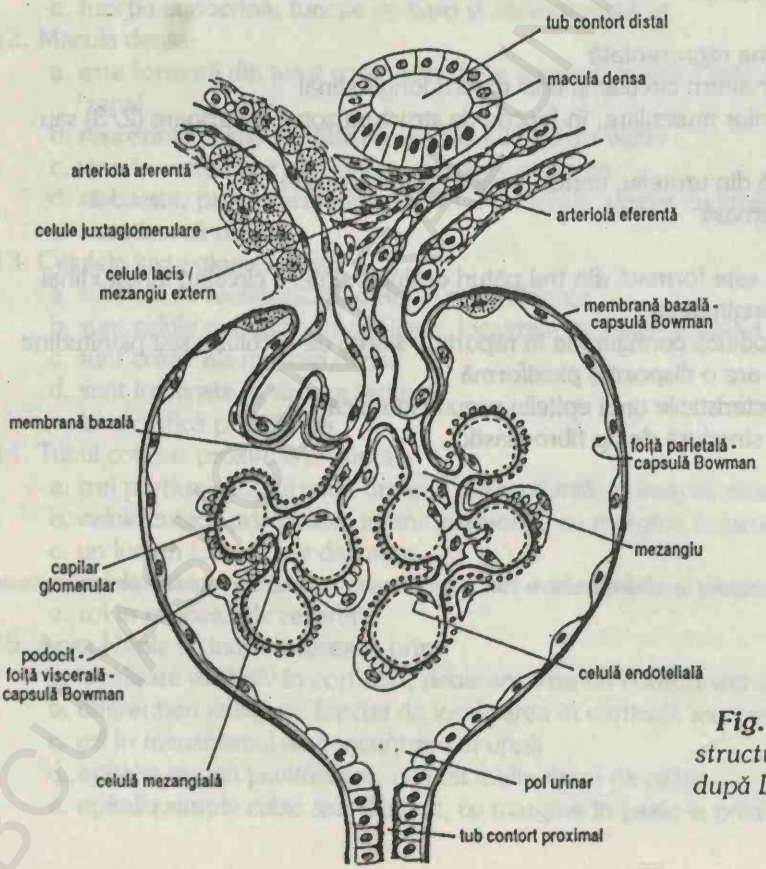


Fig. 2. Corpuscul renal – structură (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)

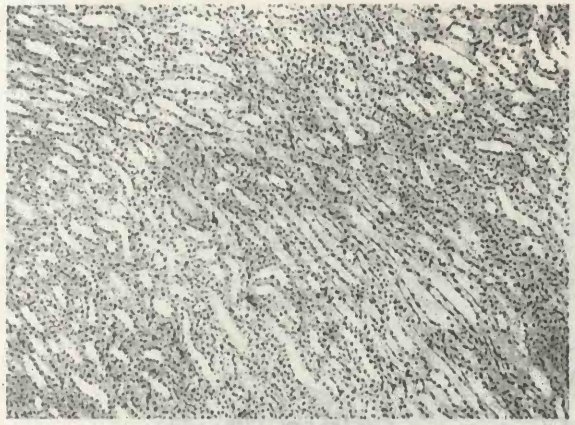


Fig. 3. *Rinichi – medulară: imagine de ansamblu la nivelul unei piramide Malpighi, cu predominanță de tubi colectori și anse Henle (col. H.E., x 100)*

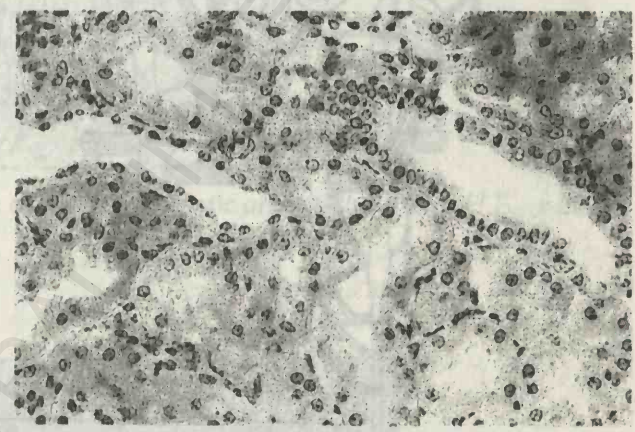


Fig. 4. *Rinichi – corticală: componente ale nefronului, cu diferențe evidente între structura tubilor contorți proximali (mai numeroși) și a tubilor contorți distali (mai puțin numeroși) (col. H.E., x 400)*

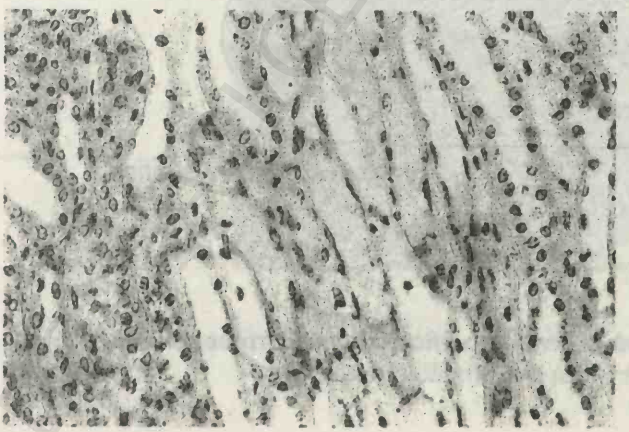


Fig. 5. *Rinichi – medulară: imagine de detaliu pentru structura tubilor colectori și a anselor Henle (col. H.E., x 400)*

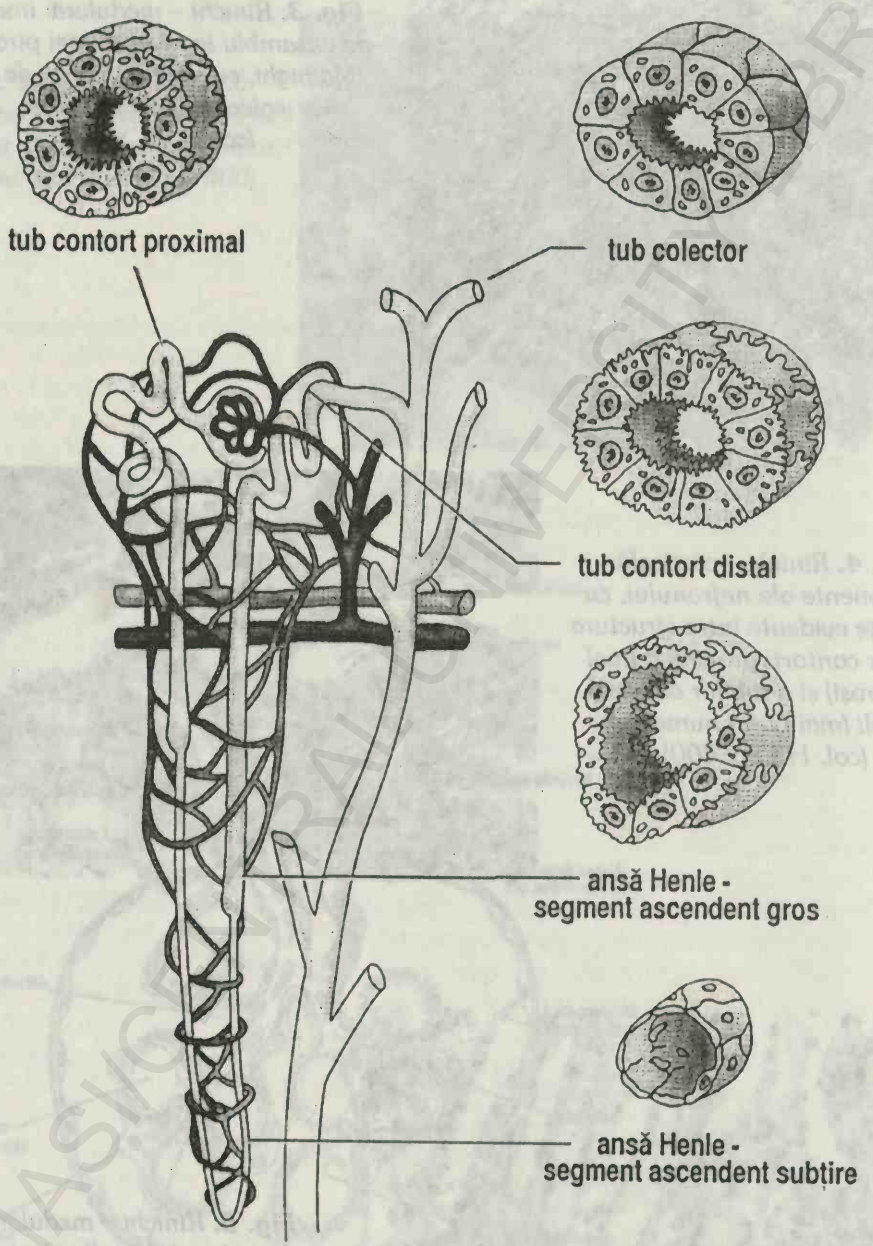


Fig. 6. Tubii nefronului – structură (schemă modificată după Gartner și Hiatt, 1997)

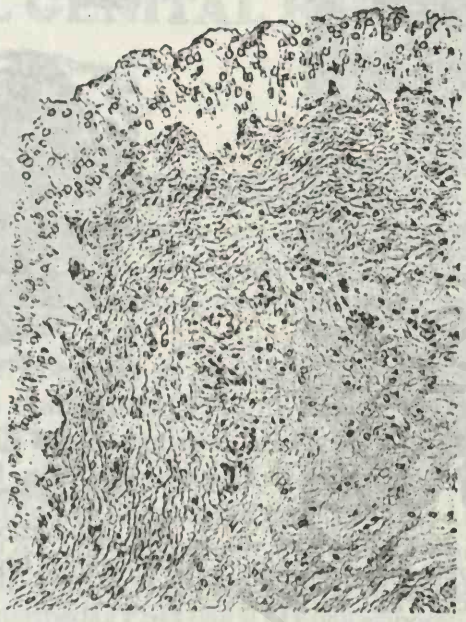


Fig. 7. Vezică urinară - mucoasă: aspect caracteristic al urotelului (col. H.E., x 200)

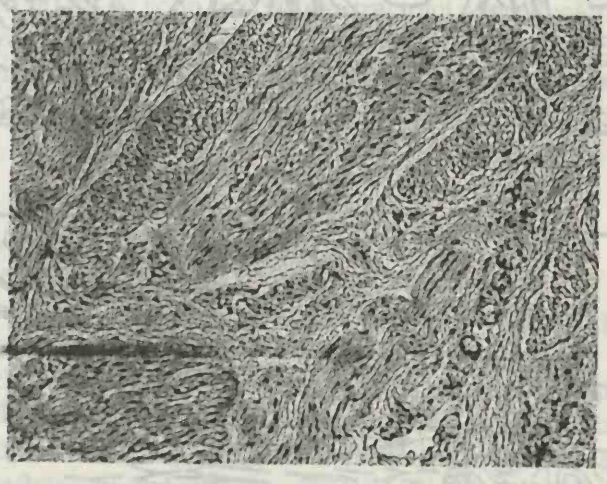


Fig. 8. Vezică urinară - musculară: fibre musculare netede formând fascicule cu dispoziție plexiformă (col. H.E., x 200)

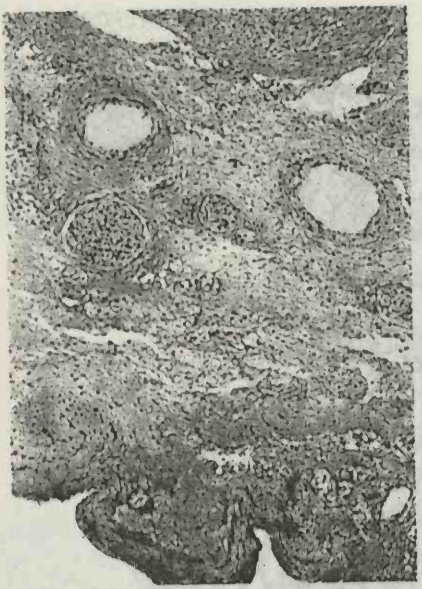


Fig. 9. Vezică urinară - adventice: țesut conjunctiv lax, extrem de bine vascularizat și inervat (col. H.E., x 100)



Fig. 10. Vezică urinară - adventice: microganglion vegetativ (col. H.E., x 400)

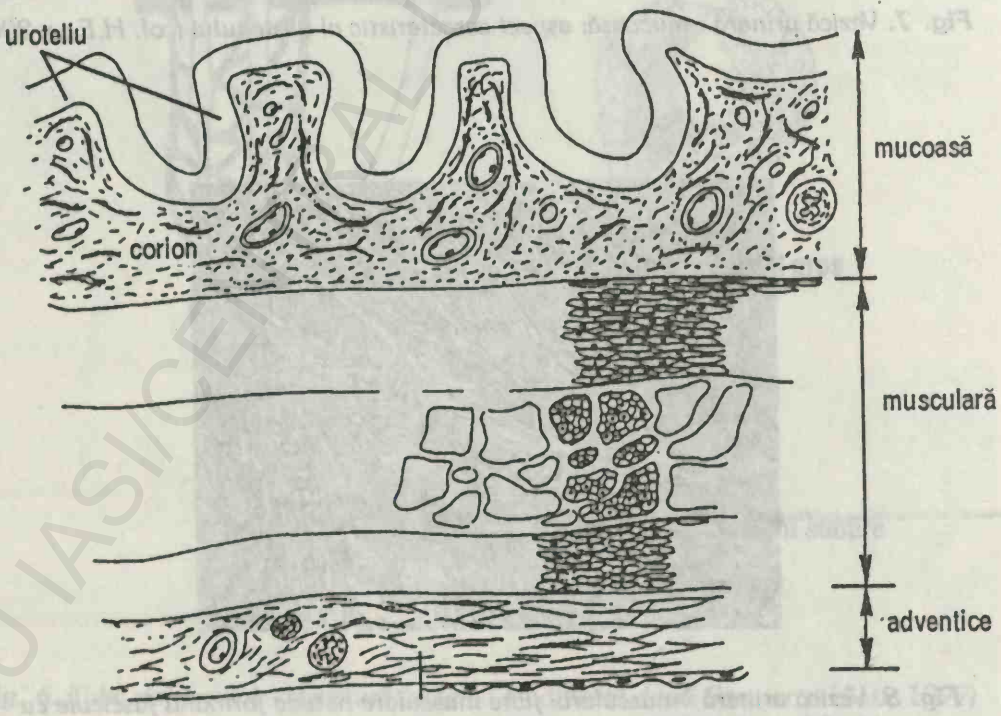


Fig. 11. Vezica urinară - histoarhitectonie (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)

Capitolul 7

APARATUL GENITAL FEMININ

1. CONSIDERAȚII GENERALE

- format din **organe genitale interne**: ovare, trompe uterine, uter, vagin și **organe genitale externe**: formațiuni labiale (labii mari, labii mici, muntele lui Venus), spațiu interlabial/vestibul, formațiuni erectile (clitoris, bulbi vestibulari), glande anexe Bartholin
- funcție: realizarea **procesului de reproducere** prin **elaborarea gameților feminini** (ovarul) și **transportul** lor spre locul de întâlnire cu spermatozoizii (trompele uterine); în cazul fecundării, **nutriția** prin substanțe trofice produse local și **transportul** oului fecundat spre uter (trompele uterine); **implantarea, dezvoltarea** și **menținerea produsului de concepție** (uterul); asigură **captarea spermatozoizilor** și zona de pasaj pentru **expulzia foetusului** (vaginul); **sinteza hormonilor sexuali**: **estrogen**, **progesteron** (**rol endocrin**, coordonat de la nivel hipofizar, prin intermediul **FSH**-ului și **LH**-ului elaborați de celulele gonadotrope ale adenohipofizei)
- de la menarhă la menopauză, organele genitale interne sunt caracterizate prin *transformări morfologice și funcționale ciclice, periodice*, cu o succesiune la un interval de timp (*ciclu*) definit, pentru specia umană, la aproximativ *28 de zile*; aceste transformări au ca scop *pregătirea* tractului reproducător *pentru sarcină*; dacă fecundarea nu are loc și implicit sarcina nu se dezvoltă, la finalul celor 28 de zile se instalează *menstruația*; sintetic, perioada de activitate reproductivă a femeii indică o evoluție permanentă, ritmată de ciclul menstrual și de sarcină

2. OVARUL

A. CARACTERISTICI GENERALE

- structură: **epiteliu "germinativ"**, **corticală**, **medulară**
- **epiteliul "germinativ"** (**epiteliu simplu cubic**) are rol de tapetare, fiind situat periferic, în continuitate cu mezoteliul peritoneal
- **corticala** prezintă sub epiteliul germinativ o condensare de **țesut conjunctiv dens semiordonat** - **albugineea**, o **stromă** bogat celularizată (formată din celule de tip fibroblast cu o mare plasticitate în evoluție, dispuse într-o manieră particulară, în vârtejuri) și **foliculi ovarieni** în **stadii diferite** de **evoluție** (**primordiali, primari, secundari preantrali, secundari antrali, terțiari/maturi/de Graaf**) și **involuție**

- **medulara** conține, într-o atmosferă de **țesut conjunctiv lax**, vase sanguine cu traiect spiralat, vase limfatice, nervi, resturi embrionare (rete ovarii)
- sub influența **FSH**-ului, în fiecare lună, în cadrul unui ciclu ovarian (începând din ziua 1 până în ziua 14), un număr de foliculi ovarieni primordiali își încep dezvoltarea; uzual, numai *unul singur* ajunge la stadiul de *maturitate funcțională deplină* (folicul ovarian matur) și intră în *ovulație* (la mijlocul perioadei, aproximativ în ziua 14)
- **ovulația** este comandată de descărcarea masivă de **LH** ("pic"-ul de LH) de către adenohipofiză; funcție de acest eveniment, ciclul ovarian prezintă **două perioade**: **preovulatorie (foliculară)** și **post-ovulatorie (luteală)**
- **post-ovulație**, foliculul ovarian matur care a eliminat ovocitul se va transforma în **corp progestativ**; corpul progestativ are o durată de viață de aproximativ 10 zile (până în ziua 24 a ciclului ovarian) când, dacă fecundarea nu a avut loc, începe să degenereze și involueze, transformându-se în **corp albicans**; dacă fecundarea a avut loc, el va deveni **corp gestativ/corp galben de sarcină**, funcțional o perioadă de 3 luni, până la maturarea placentei
- foliculii ovarieni care nu devin maturi suferă un **proces de involuție**, devenind **foliculi ovarieni atrezici**
- **foliculii ovarieni** în curs de dezvoltare sunt responsabili de **sinteza de estrogeni**; sinteza crește progresiv de la debutul ciclului, are un pic preovulator (ziua 12), scade brusc la ovulație, apoi, în intervalul al doilea al ciclului, crește din nou, se menține în platou ridicat, după care se prăbușește la finalul ciclului; *estrogenii acționează direct la nivelul mucoasei uterine, determinând regenerarea/ proliferarea acesteia*
- **corpul progestativ** este responsabil de **sinteza de progesteron**, care caracterizează intervalul al doilea al ciclului; nivelul de progesteron crește progresiv după ovulație, ajunge în platou (valori mai mari decât ale estrogenilor) și scade la finalul ciclului; *progesteronul acționează direct la nivelul mucoasei uterine, determinând activitatea secretorie a acesteia*, în vederea pregătirii pentru o posibilă nidație a oului

B. FOLICULII OVARIENI – STADII EVOLUTIVE

- dezvoltarea implică modificări în numărul și dispoziția celulelor foliculare, apariția cavităților cu lichid folicular, relația cu ovocitul

➢ **Ovocitul**

- **M.O.**: celulă mare, sferică, nucleu mare (blocat în profaza meiozei I), veziculos, cu nucleol adesea evident, citoplasmă abundentă, cu aspect fin granular
- **M.E.**: organite celulare bine reprezentate: mitocondrii grupate perinuclear (semiluna Balbiani), complex Golgi, lizozomi, precum și o structură particulară, specifică celulelor cu înalt potențial mitotic: lamele inelare, formând un ansamblu de saci membranari aliniați paralel, cu origine certă în membrana nucleară

➢ **Folicului ovarian primordial**
- **M.O.**: conține **ovocitul I**, înconjurat de **un strat de celule foliculare aplatizate**; de jur împrejur delimitarea de stroma corticalei ovarului se face printr-o membrană bazală – **membrana Slaviansky**; dimensiuni de 25-50 μ
- localizare pe mai multe rânduri, imediat sub albuginee, în zona cea mai periferică a corticalei

➢ **Folicului ovarian primar**
- **M.O.**: **ovocitul I** crește în diametru, **celulele foliculare** devin **cubice**, dar sunt dispuse tot pe un singur rând; celulele foliculare capătă denumirea de **celule granuloase** (**M.E.**: ergastoplasmă dezvoltată, picături lipidice); la periferie – **membrana Slaviansky**

➢ **Folicului ovarian secundar preantral**
- **M.O.**: **ovocitul I** crește în diametru, **celulele granuloase** se multiplică și se dispun pe mai multe rânduri, evidențiind un aspect compact; între ovocit și celulele granuloase apare o structură inelară, dintr-o substanță amorfă, bogată în glicozaminoglicani, PAS pozitivă, intens eozinofilă - **zona pellucida**; la periferie – **membrana Slaviansky**, în jurul căreia celulele stromale se dispun în manieră concentrică, începând să edifice **tecile foliculare** (celulele își mențin inițial caracterele stromale, dar pe măsură ce foliculii se dezvoltă, ele vor căpăta trăsături de celule steroidiene)
- **M.E.**: ovocitul prezintă microvilozități pe exteriorul membranei celulare, mitocondriile devin mai numeroase, lamelele inelare se reduc, complexul Golgi se extinde, apar granule electrono-dense periferice (posibil de natură golgiană), particule lipoproteice (particule viteline, care vor furniza material nutritiv pentru dezvoltarea oului; conferă citoplasmei un aspect cremos); primul rând de celule granuloase dispus peste ovocit emite microvilozități și prelungiri citoplasmatice lungi, care se vor interpătrunde cu membrana acestuia; la acest nivel, prin intervenția (de tip secretor) celulelor granuloase (prin RER bine dezvoltat), dar și a ovocitului (prin granulele electrono-dense periferice), se formează zona pellucida, cu aspect fin filamentos

➢ **Folicului ovarian secundar antral**
- **M.O.**: **ovocitul I** crește în dimensiuni, este în conjurat de **zona pellucida** și de câteva rânduri de **celule granuloase**; celulele granuloase încep să sintetizeze **lichid folicular**: la început în cantități foarte reduse, sub forma unor mici lacuri/ picături (**corpi Call-Exner**) dispuse printre celule, ulterior în cantități mai mari, care realizează **cavități/crevase** unice, apoi multiple, dizlocând celulele granuloase, care își pierd aspectul compact; lichidul folicular este PAS pozitiv; la periferie – **membrana Slaviansky**; în exteriorul membranei Slaviansky apare **teaca internă celulară**, formată din celule stromale modificate (formă poligonală, dimensiuni mărite, încărcate de picături lipidice, cu trăsături ultrastructurale și funcționale de celule sintetizante de hormoni steroidieni) care secretă androgeni ce vor fi preluați

de celulele granuloase și, cu ajutorul unei aromataze, transformați în estrogeni; în afara tecii interne - **teaca externă fibro-vasculară**, cu rol de susținere și nutriție

➢ **Foliculul ovarian matur/terțiar/de Graaf**

– **M.O.**: prin creșterea cantităților de lichid folicular sintetizate și confluarea lor se formează o cavitate mare, unică, numită **antrum**; concomitent, **ovocitul**, cu dimensiuni mărite (150-200 μ), înconjurat de o masă de celule granuloase, este împins spre un pol al foliculului devenind excentric, iar restul celulelor granuloase tapetează peretele de jur împrejurul cavității antrale, formând **granuloasa parietală**; zona de celule granuloase care conține ovocitul în interior, păstrând legătura cu granuloasa parietală, este denumită **cumulus oophorus/disc proliger**; **ovocitul** este înconjurat de **zona pellucida**; primul rând de celule granuloase așezat peste zona pellucida capătă o dispoziție radiară - **corona radiata**; la periferie – **membrana Slaviansky**, apoi **teaca internă** și **teaca externă**

– acest folicul ovarian este capabil de **ovulație**

– ovulația implică mai multe mecanisme generale (neuro-endocrine) și locale: fenomene congestive datorate nivelelor hormonale ("pic" de LH), dublate de creșterea presiunii în cavitatea foliculară, scăderea vascularizației și implicit ischemie localizată la polul superficial al foliculului, apariția de enzime litice pe suprafața peretelui foliculului, inegalitatea de creștere a peretelui folicular

C. CORPUL PROGESTATIV / GESTATIV

– se formează din resturile foliculului ovarian matur, în urma ovulației

– prin ruperea epiteliului germinativ, a albugineii și a tecilor foliculare apare un mic **cheag sanguin**, care va fi angajat în interiorul fostei cavități antrale; **membrana Slaviansky** se dezintegrează, **celulele granuloasei parietale** se pliază în jurul cheagului, iar peste ele se așează **celulele tecii interne**; concomitent, numeroase **vase sanguine** migrează în interiorul structurii în formare

– structură: **celule luteale granuloase** (provenite din fostele celule granuloase) și **celule luteale tecale** (provenite din fostele celule ale tecii interne)

• **celulele luteale granuloase**: **M.O.**: rotunde-ovalare, cu limite distincte, nucleu sferic, citoplasmă spongioasă; **M.E.**: picături lipidice, REN dezvoltat, mitocondrii cu creste tubulare, pigment lipocrom; în zonele în care burjonii conjunctivo-vasculari penetrează masa celulară, celulele luteale granuloase se plisează, dând un aspect festonat caracteristic; sunt responsabile de **sinteza de progesteron**

• **celulele luteale tecale**: **M.O.**: mai mici ca dimensiuni comparativ cu cele granuloase, formă mai alungită, mai intens colorate; sunt responsabile de **sinteza de estrogeni**

– dacă fecundarea are loc, corpul progestativ se transformă în **corp gestativ/corp galben de sarcină**, iar dacă nu, printr-un proces degenerativ/involutiv, în **corp albicans**

D. CORPUL ALBICANS

- apare în urma alterării corpului progestativ, prin **degenerescență lipidică** (supraîncărcare) a celulelor luteale granuloase și **hipertrofie fibroasă** a rețelei conjunctive; intervin macrofagele care fagocitează și fibroblastele care, prin **sinteza de fibre de colagen**, vor înlocui structura cu un nodul fibros, pe care se depune un material hialin, responsabil de aspectul albicios
- corpii albicans formați în urma ciclurilor lunare sunt antrenați în partea profundă a corticalei, spre medulară și dispar progresiv, în luni sau ani

E. FOLICULII OVARIENI ATREZICI

- **atrezia** poate surveni în **orice stadiu de dezvoltare** al foliculilor ovarieni, de la primordiali la maturi
- există la naștere 400.000 de foliculi ovarieni, din care, pe parcursul celor aproximativ 40 de ani de viață reproductivă/fertilă (de la menarhă la menopauză), numai aproximativ 40 (0,1%) ajung la stadiul de maturitate funcțională deplină și vor fi capabili de ovulație; restul (99,9%) vor degenera într-un moment oarecare al evoluției lor
- pentru foliculii ovarieni primordiali și primari **atrezia** este **greu sesizabilă**, deoarece resturile sunt fagocitate de macrofage
- pentru foliculii ovarieni secundari și maturi, **atrezia** implică **diminuarea dimensiunilor foliculare** (cu pierderea formei sferice), **degenerescența celulelor granuloase** (figurile mitotice fiind înlocuite de picnoză și cariorexis, celulele granuloase fiind dispersate, dezintegrate, lizate, căzând în cavitatea foliculară) și **moartea ovocitului**; rămân ca resturi vizibile fie **zone pellucida izolate, ratatinate** (aspect de "cameră de bicicletă" spartă), fie **membrane Slaviansky îngroșate, hialinizate**, cu aspect plisat, plicaturat; de asemenea, se remarcă **persistența prelungită a tecilor**, care își mențin proprietățile funcționale (**foliculi tecogeni**)
- o categorie aparte de foliculi involuați sunt **foliculii chistici**, caracterizați prin hipersecreție de lichid folicular, cu creștere consecutivă în dimensiuni, diminuarea zonei granuloase și persistența tecilor diferențiate

3. TROMPELE UTERINE

- **conducte tubulare** musculo-membranoase, prezintă **4 segmente**: **pavilionul/ infundibulul** (în apropierea ovarului, existând la acest nivel o serie de prelungiri digitiforme cu aspect de franjuri - fimbria), **ampula, istmul, zona interstițială/ porțiunea intramurală**
- structură: **3 tunici: mucoasă (epiteliu, corion), musculară, adventice**
- **mucoasa** prezintă **epiteliu simplu cilindric**, cu celule ciliate (predominante în prima perioadă a ciclului hormonal, în special la nivelul fimbriei, pavilionului, ampulei) și celule secretorii (predominante în a doua perioadă a ciclului, în special în istm și zona interstițială), **corion;** realizează o serie de *pliuri*, care, ca o veritabilă arborizație, ocupă aproape tot lumenul tubar

- **musculara** este formată din două straturi de **fibre musculare netede**, intern circular, extern longitudinal
- **adventicea** conține **țesut conjunctiv lax**, bine vascularizat, tapetat extern de **mezoteliul** peritoneal

4. UTERUL

- deși anatomic sunt descrise mai multe segmente: fundul, corpul, istmul și colul, uterul prezintă aspecte histologice diferite numai la nivelul corpului și colului

A. CORPUL UTERIN

- structură: **3 tunici**: **mucoasă** (**endometru**), **musculară** (**miometru**), **seroasă**

a. endometrul

- format din **epiteliu de suprafață** și **corion**; este **hormo-dependent**
- **epiteliul de suprafață** este **simplu cilindric**, cu două tipuri celulare: celule ciliate (mai puține) și celule secretorii (mai numeroase); acest epiteliu se invaginează în corionul subjacent, realizând **glandele endometriale** (glande tubulare simple, rectilinii în cea mai mare parte, ușor sinuoase spre bază)
- **corionul** reprezintă o **varietate specială de țesut conjunctiv**, fiind considerat "pur celular"; este format din celule de tip fibroblast, fuziforme sau stelate, cu o mare plasticitate, puține fibre de reticulină și o substanță fundamentală bogată în glicozaminoglicani
- pe întreaga durată a vieții reproductive, *endometrul suferă transformări ciclice, corelate direct cu fazele ciclului ovarian*; se definește astfel *ciclul endometrial*, cu o **fază proliferativă** (ziua 1-14, coordonată de **estrogenii** elaborați la nivel ovarian) și o **fază secretorie**, (ziua 15-28, coordonată de **progesteronul** și **estrogenii** elaborați la nivel ovarian)
- prezintă **două zone** distincte: **zona/pătura funcțională** (2/3 superioare), a cărui aspect variază în cursul ciclului endometrial, fiind eliminată în cursul menstruației și **zona/pătura bazală** sau **de regenerare** (1/3 inferioară), fără modificări pe parcursul ciclului endometrial, cu rol de refacere/regenerare a zonei/păturei funcționale
- **vascularizația** endometrului diferă în cele două zone: **arterele miometrului** dau **ramuri separate** pentru zona bazală (**arteriole bazale**) și pentru zona funcțională (**arteriole spiralate**); **arteriolele spiralate** sunt mai puțin ramificate, dar mai conturnate și, datorită caracterului lor *hormono-dependent*, vor suferi o evoluție ciclică împreună cu restul mucoasei, fiind direct implicate în realizarea menstruației; arteriolele spiralate se finalizează la o oarecare distanță de epiteliul de suprafață, prin ramificare în 2-4 ramuri terminale care formează o **rețea capilară superficială**; aceasta va colecta în **plexuri venoase** care, la locul de anastomoză cu trunchiurile venoase, prezintă dilatații importante - **sinusurile/lacurile venoase**; trunchiurile venoase converg în **venele miometriale**

➢ **Faza proliferativă**

– debutează imediat după menstruație; evenimentele care se derulează sunt realizate în urma **stimulării estrogenice,** cu origine ovariană; procesele specifice au ca scop **regenerarea** țesutului eliminat prin menstruație
– **proliferarea** implică **elementele epiteliale** (glandulare, de suprafață) și cele **stromale** (ale corionului, denumit și citogen - generator de celule)
– regenerarea începe de la nivelul fundurilor de sac glandulare din pătura bazală, pe seama cărora se refac glandele și ulterior epiteliul de suprafață (ziua 4); **glandele** sunt la început **rectilinii,** perpendiculare pe suprafață, apoi, în jurul zilei 10, **ușor sinuoase**; **lumenele glandelor** sunt bine definite, **rotunde** sau **ovalare**; celulele se multiplică, se observă frecvente **mitoze**; predomină celulele ciliate, cu nuclei ovalari bazali, fără granule de glicogen în citoplasmă (**M.E.**: microvilozități la polul apical, complex Golgi supranuclear, mitocondrii)
– **corionul** proliferează pornind de la elementele existente în pătura bazală, între fundurile de sac ale glandelor; inițial celulele sunt mai puțin maturate, de formă stelată, apoi capătă caractere morfologice de fibroblaste, având o dispoziție compactă, în vârtejuri

➢ **Faza secretorie**

– începe imediat după ovulație; evenimentele care se derulează sunt realizate în urma formării corpului progestativ, implicit a **sintezei de progesteron** la nivelul ovarului; scopul constă în **pregătirea endometrului** pentru o **posibilă nidație**, în cazul în care oul va fi fecundat
– **transformările** caracteristice implică **glandele endometriale** și **corionul**
– **glandele** numeroase, lungi, devin **sinuoase**, cu **lumenul larg, ondulat, festonat**; celulele ciliate diminuă, predominante fiind celulele secretorii
• **celulele secretorii** se transformă: **M.O.**: inițial, nucleul devine central, iar la polul bazal apar incluzii clare de glicogen (**fază secretorie precoce**), apoi incluziile clare de glicogen glisează pe lângă nucleu – care redevine bazal, și ajung la nivelul zonei apicale, pe care o ocupă în întregime, protruzionând în lumenul glandular și chiar urmând un mod de secreție apocrin, astfel încât produsul de secreție ajunge în lumenul glandelor (**fază secretorie tardivă**); **M.E.**: prezintă granule de glicogen în relație cu fascicule de microfilamente, mitocondrii gigante, lizozomi abundenți
– **corionul** apare edematiat, infiltrat cu un material amniotrofic, cu un aspect lax; **celulele stromale** se **transformă decidual** (**M.O.**: mari, rotundo-ovalare, cu nucleu central, limite distincte) și se dispun într-o manieră epitelioidă în zona superficială a păturei funcționale, imediat sub epiteliul de suprafață, între porțiunile inițiale ale glandelor
– **pătura funcțională** prezintă astfel **două subzone**: **compacta** (cu celule deciduale) și **spongioasa** (cu lumene de glande ondulate, dantelate, realizând aspect de "tirbușon" sau "dinți de fierăstrău" și corion lax, imbibat, edematiat)
– în **absența fecundării**, în jurul zilei 24-25 nivelele hormonale încep să scadă

("prăbușirea" nivelelor de estrogeni și progesteron), iar arteriolele spiralate, hormono-dependende, realizează **vasoconstricție** urmată de **spasm**, **ischemie**, **necroză**; în zonele ischemiate, glandele endometriale se tasează, se aplatizează, apar semne de degenerescență nucleară și celulară, corionul este invadat de celule inflamatorii mono și polimorfonucleare; necroza zonei funcționale determină dezintegrarea în multiple fragmente, care vor pluti în sângele provenit din vasele deschise; resturile tisulare și sângele formează **fluxul menstrual** (menstra), care se elimină prin cavitatea vaginală; endometrul rămâne denudat, până la nivelul zonei bazale

b. miometrul

- **fibre musculare netede**, cu benzi de țesut conjunctiv între ele
- dispunere în 3 straturi, slab definite: intern longitudinal (subțire), mijlociu plexiform (gros, bine reprezentat, bine vascularizat – arteriole fără adventice, în continuitate directă cu fibrele musculare), extern longitudinal (subțire)

c. seroasa

- structură **conjunctivo-elastică**, acoperită de peritoneu în 2/3 superioare

B. COLUL UTERIN

- format din **două regiuni** diferite din punct de vedere anatomic și histologic: **endocolul** (canal care conectează cavitatea uterină la vagin) și **exocolul** (segmentul intravaginal al uterului)
- structură: **3 tunici**: **mucoasă** (diferită), **musculară** (slab dezvoltată), **seroasă**
- **mucoasa** prezintă caractere diferite în cele două regiuni: **epiteliul endocolului** (simplu cilindric) *se tranformă brusc, la nivelul joncțiunii endo-exocol,* în **epiteliul exocolului** (stratificat pavimentos fără keratinizare)

➢ **Endocolul**

- **mucoasă** plisată ("arborele vieții"), formată din **epiteliu simplu cilindric** și **corion**
- **epiteliul simplu cilindric** se invaginează în corionul subjacent, formând **glandele endocervicale** (glande tubulare ramificate de tip mucos); celulele epiteliale endocervicale prezintă în **M.O.** caractere similare cu celulele sintetizante de mucus; **M.E.**: pol apical cu distensie marcată, datorită numeroaselor vacuole cu mucus, delimitate de membrane, RER, complex Golgi bine reprezentate
- **mucusul cervical** (glera cervicală) conține apă, glicoproteine, glucoză, electroliți; compoziția sa diferă în momentul ovulației (mai hidratat, mai ușor de penetrat de spermatozoizi), după ovulație (mai puțin hidratat, mai greu de penetrat) și în sarcină (dens, formează un "dop" care împiedică pătrunderea bacteriilor spre uter)

➢ **Exocolul**

- **mucoasă** similară cu mucoasa vaginală, formată din **epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare** și **corion**
- epiteliul stratificat pavimentos fără keratinizare este extrem de bogat în glicogen

5. PLACENTA

- **organ tranzitoriu**, localizată la interfața mamă-făt
- după fertilizarea oului și debutul clivajului, apare o masă compactă de celule (blastomere), numită **morulă**; celulele localizate central în morulă (**masa celulară internă**) vor forma țesuturile proprii embrionului; stratul înconjurător de celule (**masa celulară externă**) va forma trofoblastul și apoi placenta; când morula pătrunde în cavitatea uterină, fluidul pătrunde prin zona pellucida, formând o cavitate plină cu lichid (**blastocelul**); la acest moment începe formarea **blastochistului**; **blastochistul**, liber în cavitatea uterină una-două zile, suferă diviziuni mitotice, în urma cărora masa celulară externă va fi denumită **trofoblast**, iar masa celulară internă – **embrioblast**
- **trofoblastul** formează o "carapace" în jurul țesutului embrionar în dezvoltare și se subdivide într-un strat celular – **citotrofoblast**, care începe să prolifereze rapid
- din mitozele citotrofoblastului se formează noi celule care vor fuziona, rezultând un strat sincițial – **sincițiotrofoblast**
- **sincițiotrofoblastul** realizează învelișul cel mai extern al embrionului, venind în contact cu celulele epiteliului endometrial matern și cu vasele sanguine; datorită caracterului invaziv, aceste elemente sunt degradate; în urma lezării vaselor sanguine materne, sângele matern va scălda suprafața sincițiotrofoblastului
- **citotrofoblastul** continuă să se dividă pentru formarea sincițiotrofoblastului, dar se și diferențiază în celule mezenchimale, care vor forma elemente de țesut conjunctiv: fibroblaste și vase sanguine
- din trofoblast se desprind proiecții digitiforme și apoi invaginații de suprafață, numite **vilozități primare** (ziua 11-13); vilozitățile primare sunt lipsite de țesut conjunctiv și de vase sanguine fetale; din vilozitățile primare se formează **vilozitățile secundare** (ziua 16), care prezintă un miez conjunctiv; vilozitățile secundare devin **vilozități terțiare** (ziua 21), și sunt invadate de vase sanguine în dezvoltare
- **vilozitățile placentare** sunt tapetate în exterior de **trofoblast**: **două straturi celulare** în primul trimestru de sarcină: **citotrofoblast** intern (**M.O.**: celule cubice, cu citoplasma clară, nuclei mari, eucromatici) și **sincițiotrofoblast** extern (**M.O.**: pătură continuă de citoplasmă, cu numeroase vacuole și incluzii lipidice, și nuclei dispuși pe un singur rând) și **un singur strat celular** în trimestrul II și III de sarcină: **sincițiotrofoblast** (citotrofoblastul dispare)
- pe măsura maturării placentei apare un material extracelular, **fibrinoidul** (posibil rezultat din degenerarea celulelor deciduale și trofoblastice), care începe să se depună
- vilozitățile placentare lungi, ramificate, se formează pe o singură parte a corionului, formând **chorion frondosum** (precursorul placentei definitive); de partea opusă, corionul prezintă vilozități placentare reduse numeric și scurte – porțiunea netedă, **chorion laeve**
- pe măsură ce vilozitățile placentare se dezvoltă, placenta structurează **două straturi**

tisulare, care vor fi **principalele** sale **componente**: **placa corială**, dezvoltată înspre partea fetală (rezultată din unirea amniosului cu corionul; structură cu un ax conjunctiv fibros și două fețe acoperite de epiteliu: epiteliu amniotic, simplu pavimentos, sau cu celule de înălțimi diferite, cu margine în perie, pe fața internă și epiteliu trofoblastic, pe fața externă) și **placa deciduală/bazală**, dezvoltată spre partea maternă

- citotrofoblastul se constituie într-un sistem de "coloane" care conectează cele două plăci; vilozitățile placentare, desprinse din aceste "coloane", vor proiecta în spațiile interviloase; vasele sanguine materne vor penetra placa deciduală și vor pătrunde în spațiile interviloase, astfel încât sângele matern va scălda sincițiotrofoblastul
- **decidua maternă** se formează în zona de endometru în care s-a implantat oul; celulele stromale, ale corionul mucoasei uterine, se transformă sub influență hormonală, devenind **celule deciduale**: mari, poligonale, bogate în glicogen; celulele deciduale vor forma o barieră în jurul embrionului, limitând invazia sincițiotrofoblastului
- apar **3 regiuni deciduale**: **bazală**, **capsulară** și **parietală**

- **decidua bazală** este zona care devine parte incorporată a placentei definitive
- **decidua capsulară** este zona care delimitează locul de implantare; expansionează pe măsura creșterii embrionului și fuzionează cu decidua parietală, formând **decidua vera**
- **decidua parietală** se formează în peretele endometrial, exceptând locul de peste zona de implantare

- <u>funcție</u>: **respirație**; **asimilare nutrimente**; **transport** substanțe nutritive, electroliți, gaze; **endocrin** (sinteză hormonală:gonadotrofina corionică umană, hormonul lactogen placentar, factorul de creștere insulin-like, factorul de creștere endotelial, relaxina); **apărare** (transport Ig)

6. CRITERII PENTRU STABILIREA DIAGNOSTICULUI DE ORGAN

<u>**Ovarul - diagnostic pozitiv**</u>

- organ tapetat de epiteliu simplu cubic, sub care se dispune o bandă compactă de țesut conjunctiv dens semiordonat – albugineea; histoarhitectonie specifică, cu zonă corticală externă și zonă medulară centrală; corticala se individualizează prin prezența, într-o stromă cu celule dispuse în vârtejuri, a unui populații bine reprezentate numeric de foliculi ovarieni, în stadii diferite de evoluție și involuție (foliculi primordiali, primari, secundari preantrali, secundari antrali, terțiari, atrezici), precum și a structurilor de tip corp progestativ, corp gestativ și corp albicans; medulara este formată din țesut conjunctiv lax, în care se remarcă extrem de numeroase lumene vasculare de tip arterial și venos

Trompa uterină - diagnostic pozitiv

- organ tubular, cu structură de tunici concentrice: mucoasă, musculară, adventice; mucoasa se caracterizează prin prezența numeroaselor pliuri, delimitate prin epiteliu simplu cilindric (la nivelul căruia se pot observa celule ciliate alternând cu celule secretorii) și centrate de corion

Uterul - diagnostic pozitiv

- organ cavitar, cu perete format din trei tunici: mucoasă, musculară, seroasă; mucoasa uterină (endometru) prezintă un epiteliu simplu cilindric de suprafață, prin a cărui invaginare se formează glande endometriale, și corion citogen; endometrul este structurat pe două zone: superioară (caracter de pătură funcțională care suferă transformări sub influență hormonală, în cadrul ciclului endometrial, și este eliminată periodic dacă fertilizarea nu a avut loc) și inferioară (caracter de pătură regenerativă); musculatura uterină (miometru) se caracterizează printr-o dispoziție predominant plexiformă a fibrelor, precum și printr-o vascularizație particulară

Uterul - diagnostic diferențial

- între endometrul în fază proliferativă și endometrul în fază secretorie, funcție de caracteristicile glandelor endometriale și aspectul corionului citogen

Colul uterin - diagnostic pozitiv

- recognoscibil datorită particularităților mucoasei cervicale, caracterizată prin structură diferită la nivelul endocolului (epiteliu simplu cilindric, muco-secretor, formând glande endocervicale) și exocolului (epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare, bogat în glicogen); joncțiunea endocol – exocol este reprezentată de trecerea bruscă de la un tip de epiteliu la celălalt

Colul uterin - diagnostic diferențial

- pentru endocol: cu endometrul, pe baza elementelor specifice mucoasei
- pentru exocol: cu vaginul, pe baza elementelor specifice mucoasei

Placenta - diagnostic pozitiv

- secțiuni multiple prin placenta fetală, la nivelul vilozităților placentare (cu ax conjunctivo-vascular tapetat de un epiteliu trofoblastic, diferit în funcție de vârsta sarcinii), alături de secțiuni prin placenta maternă (celule deciduale, sub formă de placarde); pot apare zone de fibrinoid și celule multinucleate de tip sincițial

Placenta - diagnostic diferențial

- între placenta în prima perioadă a sarcinii și placenta în ultima perioadă a sarcinii, pe baza modificărilor survenite în arhitectonia și morfologia vilozităților placentare

7. TESTE DE VERIFICARE

1. Ovarul este caracterizat prin:
 a. capsulă periferică
 b. epiteliu simplu cubic la exterior, cu proprietăți germinative
 c. funcționare sub control endocrin, hipotalamo-hipofizar
 d. prezența foliculilor ovarieni în stadii evolutive și involutive
 e. existența obligatorie a unui corp gestativ
2. Hormonii gonadotropi sunt secretați de :
 a. hipotalamus
 b. adenohipofiză
 c. tiroidă
 d. corticosuprarenală
 e. placentă
3. Foliculii ovarieni primordiali:
 a. apar în timpul perioadei embrionare
 b. cresc în număr după naștere, în special la pubertate
 c. conțin ovocite secundare
 d. sunt localizați în corticală, imediat sub albuginee
 e. își desăvârșesc procesul de dezvoltare la pubertate, sub influența LH-ului
4. Foliculii ovarieni secundari:
 a. se dezvoltă din foliculii primordiali
 b. sunt formați din ovocit, înconjurat de un rând de celule foliculare
 c. prezintă zona pellucida
 d. au două stadii evolutive, putând fi preantrali și antrali
 e. conțin mai multe rânduri de celule granuloase
5. Zona pellucida:
 a. delimitează ovocitul primar
 b. este în contact direct cu lichidul folicular
 c. este adiacentă tecii foliculare interne
 d. se formează la zona de interpătrundere dintre membrana ovocitului și microvilozitățile/prelungirile citoplasmatice ale celulelor granuloase
 e. este PAS pozitivă, datorită conținutul bogat în proteine
6. Foliculii maturi prezintă:
 a. granuloasă parietală
 b. teacă foliculară internă și externă
 c. disc proliger
 d. corona radiata
 e. albuginee
7. Corpul progestativ are următoarele caracteristici:
 a. apare în urma ovulației, fiind structurat pe resturile unui folicul matur
 b. prezintă membrană Slaviansky
 c. se dezvoltă sub influența LH-ului
 d. sintetizează estrogeni
 e. se transformă în corp albicans, dacă fecundarea are loc

8. Corpul progestativ conține:
 a. un ovocit primar
 b. o cavitate antrală, plină cu lichid folicular
 c. capilare sanguine foarte bine reprezentate
 d. o cantitate bine reprezentată de țesut conjunctiv
 e. celule luteale granuloase și luteale tecale
9. Corpul albicans este:
 a. rezultat al atreziei foliculare
 b. rezultat al transformării corpului progestativ
 c. prezent în ovarul fetal
 d. prezent în ovarul femeilor, post-menopauză
 e. format din țesut conjunctiv fibros
10. Foliculii atrezici:
 a. apar în orice stadiu de evoluție folliculară
 b. apar imediat după naștere
 c. apar exclusiv post-menopauză
 d. sunt caracteristici perioadei de sarcină
 e. rezultă numai în urma ovulației, dintr-un folicul matur
11. Procesul de atrezie:
 a. implică degenerescența celulelor granuloase
 b. nu determină moartea ovocitului
 c. menține structurile zonei pellucida și ale membranei Slaviansky
 d. conduce la apariția foliculilor tecogeni și a foliculilor chistici
 e. afectează 10% din totalul foliculilor ovarieni
12. Fertilizarea oului are loc în:
 a. cavitatea peritoneală
 b. ovar
 c. trompa uterină
 d. fundurile de sac vaginale
 e. uter
13. Trompele uterine:
 a. stabilesc legătura dintre vagin și cavitatea uterină
 b. trimit prelungiri digitiforme spre suprafața ovarului
 c. sintetizează estrogeni
 d. conduc produsul de concepție spre uter
 e. asigură nutriția oului
14. Trompele uterine prezintă în structura lor:
 a. mucoasă
 b. submucoasă
 c. glande
 d. musculară
 e. adventice
15. Epiteliul trompelor uterine este:
 a. simplu cilindric
 b. de tranziție
 c. pseudostratificat

BCU "CAROL I" CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

d. hormono-dependent
e. simplu pavimentos

16. Mucoasa uterină are următoarele particularități:
a. își modifică periodic structura histologică
b. prezintă un epiteliu de suprafață care prin invaginare formează glande endometriale
c. prezintă un corion citogen, hormono-dependent
d. are o pătură bazală care se elimină în procesul menstruației
e. are o pătură funcțională care atinge maximum de dezvoltare la momentul când uterul este cel mai bine pregătit pentru implantare

17. Ciclul endometrial se caracterizează prin:
a. fază secretorie, sub controlul estrogenilor elaborați la nivelul ovarului, de către foliculii ovarieni
b. fază proliferativă, sub controlul progesteronul produs la nivelul ovarului, de către corpul progestativ
c. desfășurare continuă, din momentul nașterii până la menopauză
d. desfășurare pe întreaga durată a vieții reproductive
e. apariția menstruației, în cazul în care fecundarea nu a avut loc

18. În timpul menstruației:
a. nivelul de progesteron scade
b. nivelul de estrogeni scade
c. celulele glandelor endometriale continuă procesul de sinteză glicogenică
d. corionul citogen continuă procesul de transformare deciduală
e. pătura funcțională a endometrului, necrozată în urma spasmului arteriolar și a ischemiei, se elimină

19. Arteriolele spiralate din endometru:
a. își refac structura la fiecare ciclu endometrial
b. sunt hormono-dependente
c. sunt localizate în pătura bazală
d. se dezvoltă în special în timpul fazei proliferative
e. suferă un proces de constricție, urmat de spasm, ischemie și necroză în teritoriul păturei funcționale, la finalul fazei secretorii

20. Colul uterin:
a. este tapetat de endometru care, datorită hormono-dependenței, își schimbă caracteristicile funcție de stadiul ciclului endometrial
b. conține glande mucoase, ramificate, uneori de dimensiuni importante
c. are o tunică musculară bine dezvoltată, ca și corpul uterin
d. prezintă o arie tapetată cu epiteliu simplu cilindric (endocol)
e. prezintă o arie tapetată cu epiteliu stratificat pavimentos fără keratinizare (exocol)

21. Placenta are următoarele funcții:
a. nutriția produsului de concepție
b. excreția produșilor toxici
c. realizarea schimburilor gazoase
d. endocrină
e. imunologică

22. Componenta fetală a placentei este constituită din:
a. placa corială

b. decidua bazală
c. vilozități placentare
d. septuri placentare
e. spații intervilozitare

23. Componenta maternă a placentei este formată din:
a. placa corială
b. glande endometriale
c. decidua bazală
d. spații intervilozitare
e. septuri placentare

24. Trofoblastul
a. se formează ca urmare a diviziunilor mitotice ale celulelor blastochistului
b. este similar cu masa celulară internă
c. constituie punctul de origine pentru citotrofoblast și sincițiotrofoblast
d. este responsabil de formarea vilozităților placentare
e. în ultimul trimestru de sarcină, este înlocuit în totalitate de fibrinoid

25. Vilozitățile placentare:
a. sunt structuri ramificate, inițial primare, ulterior devenind secundare și terțiare
b. au un ax conjunctivo-vascular
c. sunt tapetate la exterior de sincițiotrofoblast
d. sunt tapetate la exterior de citotrofoblast
e. suferă modificări arhitectonice și morfologice pe măsura dezvoltării sarcinii

26. Celulele deciduale:
a. au origine în componenta fetală a placentei
b. au origine în componenta maternă a placentei
c. sunt bogate în lipide
d. sunt bogate în glicogen
e. izolează embrionul, protejându-l de invazia sincițiotrofoblastului

27. Sângele matern al placentei:
a. vine în contact direct cu sângele fetal
b. este separat de sângele fetal prin intermediul vilozităților placentare
c. este responsabil de transferul de anticorpi în sângele fetal
d. are rol nutritiv pentru produsul de concepție
e. provine din vascularizația uterului, ca urmarea a penetrării vaselor prin placa deciduală

BCU IAȘI / CAROL DAVILA UNIVERSITY LIBRARY

8. IMAGINI ȘI SCHEME DEMONSTRATIVE

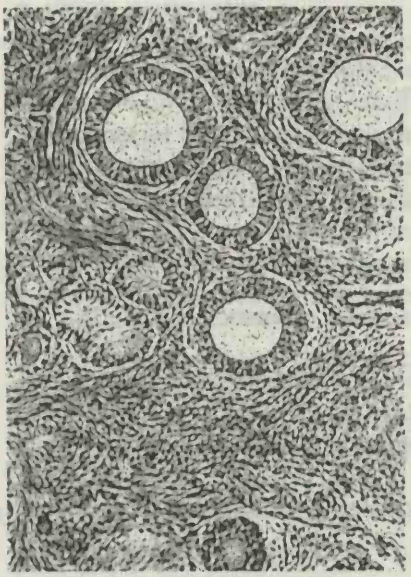


Fig. 1. Ovar – corticală: foliculi ovarieni în diferite stadii de evoluție și involuție, într-o stromă ovariană cu dispoziție caracteristică, în vârtejuri (col. Szekely, x 200)

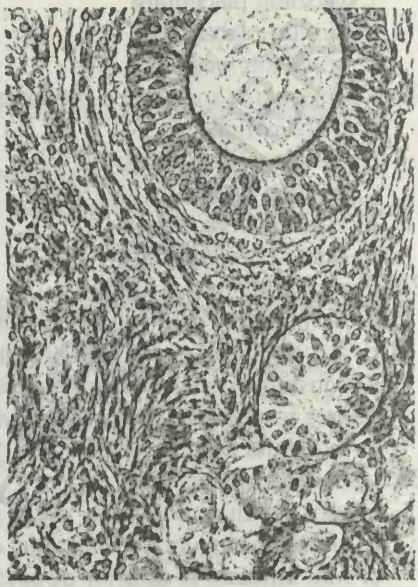


Fig. 2. Ovar – corticală: foliculi primordiali și foliculi secundari preantrali (col. Szekely, x 400)

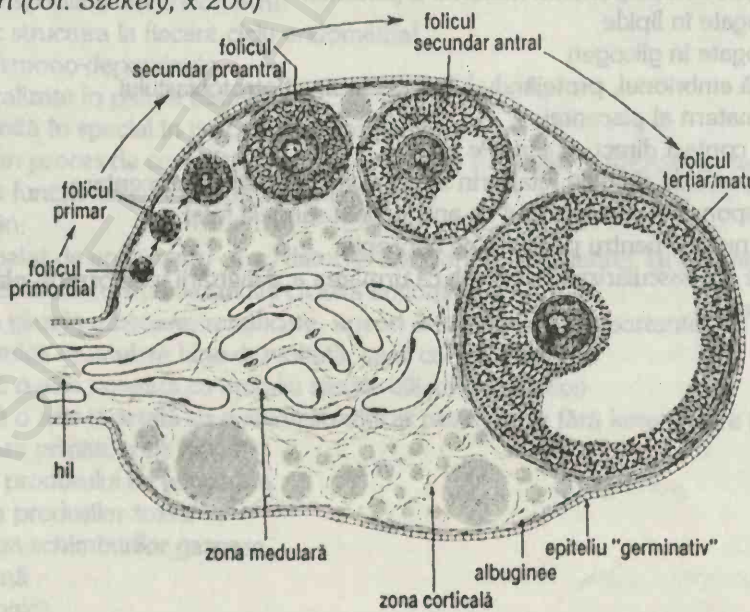


Fig. 3. Ovar – histoarhitectonie (schemă modificată după Poirier și colab., 1997)

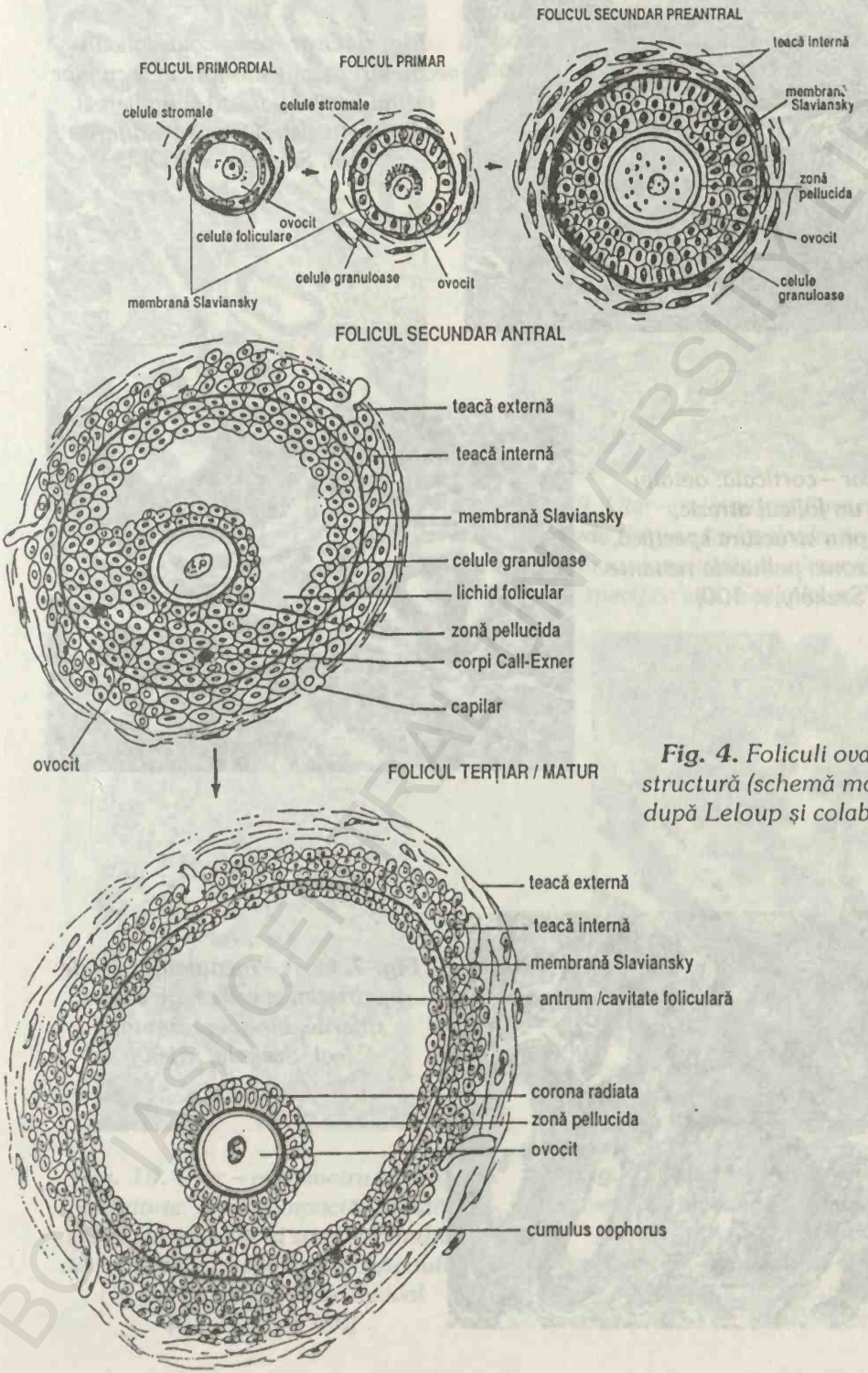


Fig. 4. *Foliculi ovarieni – structură (schemă modificată după Leloup și colab., 1993)*

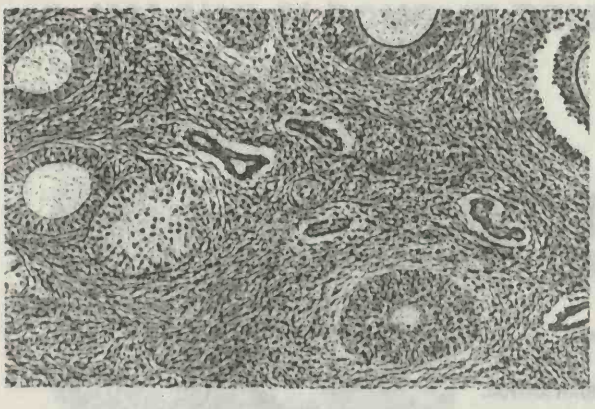


Fig. 5. Ovar – corticală: foliculi secundari preantrali, folicul secundar antral (vizibil parțial) și numeroși foliculi atrezici, de aspecte diferite (col. Szekely, x 200)



Fig. 6. Ovar – corticală: detaliu pentru un folicul atrezic, identificabil prin structura specifică, ratatinată, a zonei pellucida restante (col. Szekely, x 400)



Fig. 7. Ovar – medulară: vase de tip arterial și venos, de calibre diferite, bine reprezentate (col. Szekely, x 100)

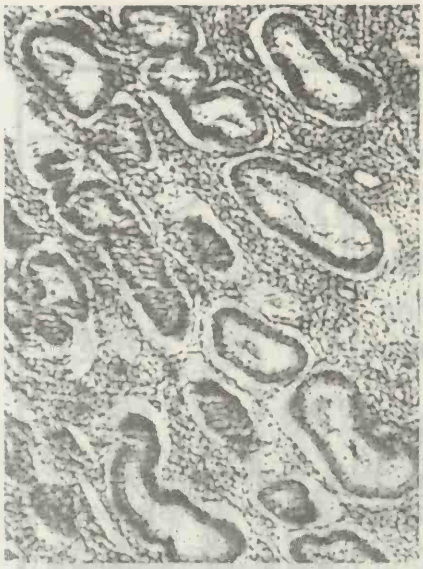


Fig. 8. Uter – endometru în fază proliferativă: glande endometriale cu lumene relativ rotunde sau ovalare, înconjurate de corion citogen (col. Szekely, x 200)

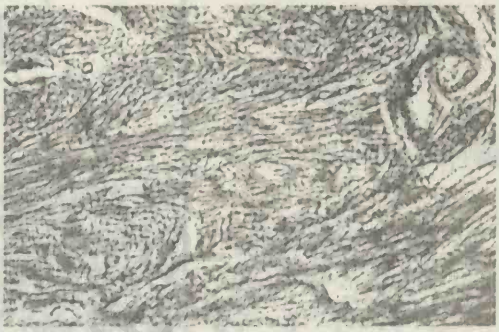


Fig. 9. Uter – miometru: fibre musculare netede dispuse în fascicule, secționate predominant longitudinal; elemente vasculare specifice (col. Szekely, x 200)



Fig. 10. Uter – endometru în fază secretorie: zonă compactă, situată subjacent epiteliului simplu cilindric de suprafață, cu celule ale corionului citogen transformate decidual (col. H.E., x 200)

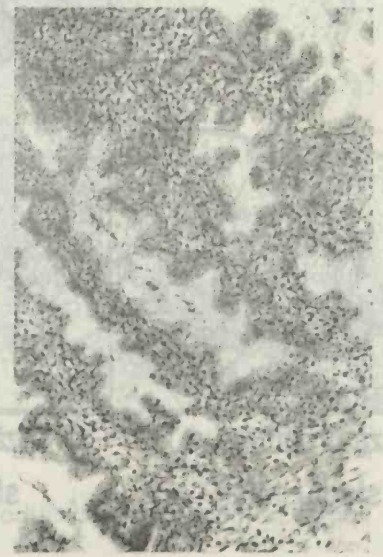


Fig. 11. Uter – endometru în fază secretorie: zonă spongioasă, cu glande endometriale de aspect ondulat, în "tirbușon" și corion lax, edemațiat (col. H.E., x 200)

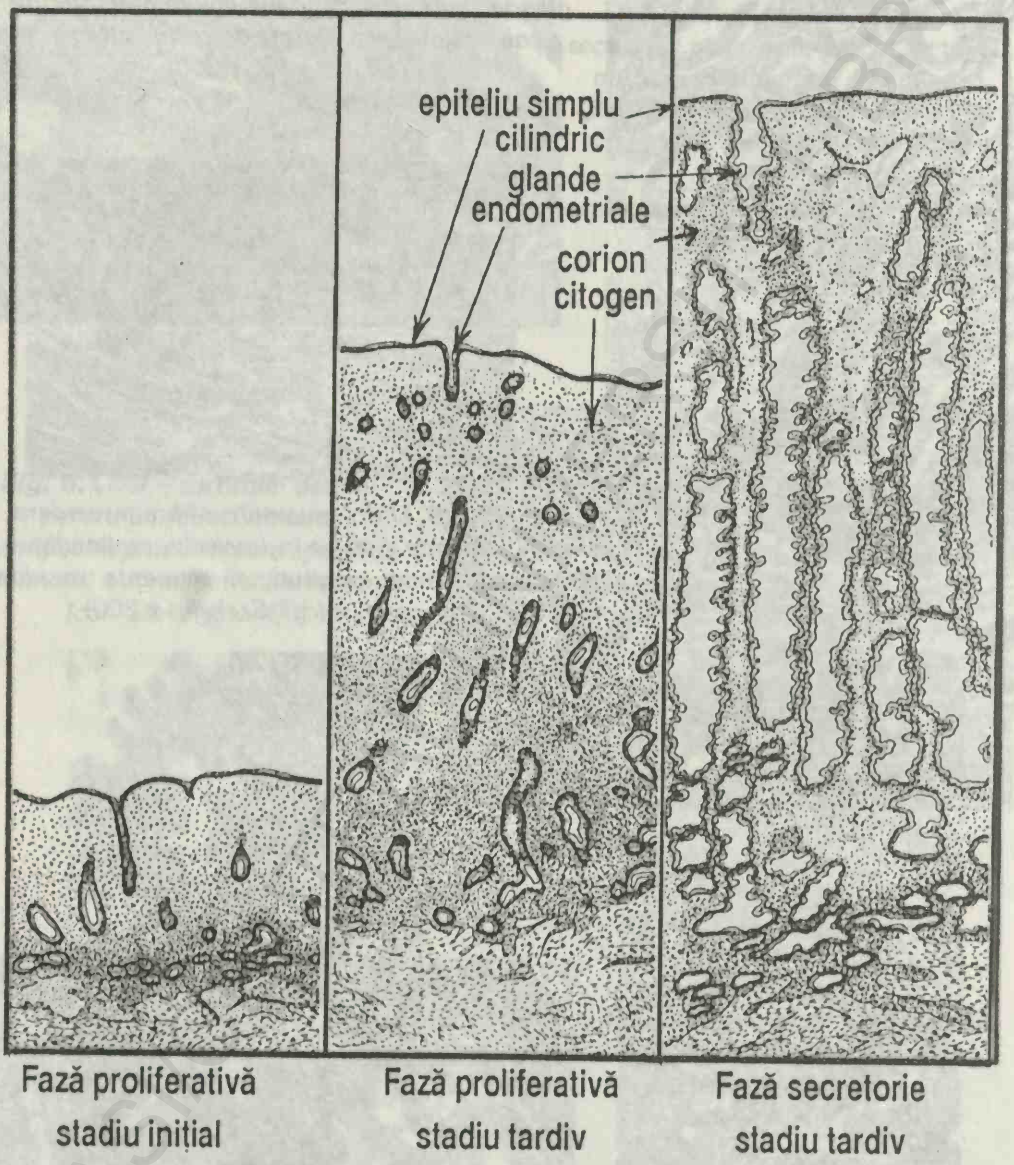


Fig. 12. Uter – histoarhitectonie (schemă modificată după Poirier și colab., 1997)

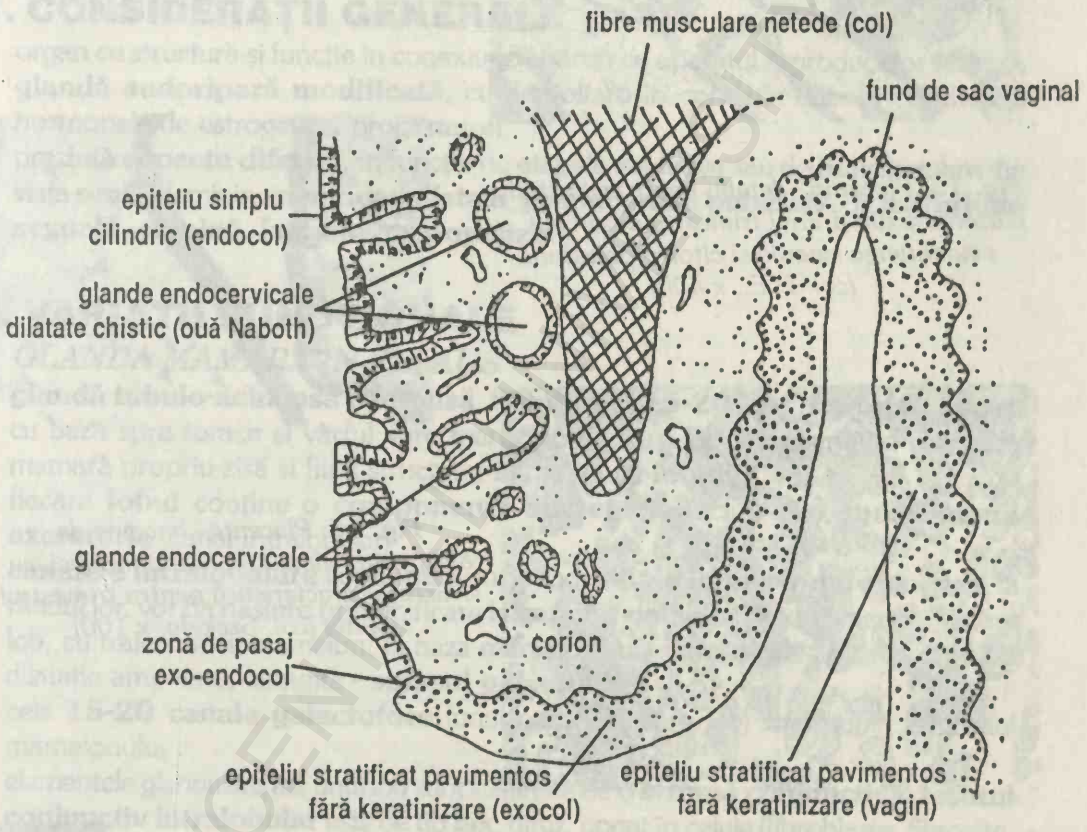


Fig. 13. Col uterin – histoarhitectonie (schemă modificată după Leloup și colab., 1997)



Fig. 14. Placentă - imagine de ansamblu: vilozități placentare cu structură caracteristică primului trimestru; zonă compactă de placentă maternă cu celule deciduale mari și globuloase (col. H.E., x 100)



Fig. 15. Placentă - detaliu pentru vilozitățile placentare din primul trimestru al sarcinii, cu evidențierea sinciției și citotrofoblastului (col. H.E., x 400)



Fig. 16. Placentă - imagine de ansamblu: vilozități placentare mici, cu structură caracteristică pentru trimestrul doi-trei (col. Szekely, x 100)



Fig. 17. Placentă - detaliu pentru vilozitățile placentare din trimestrul doi-trei al sarcinii, cu sinciției trofoblast extern și ax conjunctiv central mult mai bine vascularizat (col. Szekely, x 400)

BCU "IOVCEL" UNIVERSITY LIBRARY

Capitolul 8

GLANDA MAMARĂ

1. CONSIDERAȚII GENERALE

- organ cu structură și funcție în conexiune strânsă cu aparatul reproducător feminin
- **glandă sudoripară modificată**, cu dezvoltare în corelație directă cu nivelele hormonale de estrogeni și progesteron
- prezintă **aspecte diferite**, în funcție de etapele evolutive sau de transformare din viața sexului feminin: în **perioada fetală**, **prepuberală**, **puberală**, de **maturitate sexuală**, **sarcină**, **lactație**, **menopauză**

2. VARIAȚII FUNCȚIONALE

A. GLANDA MAMARĂ ÎN REPAUS

- **glandă tubulo-acinoasă compusă**, formată din **15-20 lobi** piramidali, dispuși cu baza spre torace și vârful spre mamelon, fiecare lob reprezentând o glandă mamară propriu-zisă și fiind structurat în mai mulți **lobuli**
- fiecare **lobul** conține o **componentă secretorie** (acini) și o **componentă excretorie** (canal intralobular)
- **canalele intralobulare** confluează, formând **canale interlobulare**; acestea, la rândul lor, vor da naștere prin unificare la **canalul galactofor**, unic pentru fiecare lob, cu traiect spre mamelon; la baza mamelonului, canalul galactofor prezintă o dilatație ampulară, alungită - **sinusul galactofor**
- cele **15-20 canale galactofore** (unul pentru fiecare lob) se deschid la nivelul mamelonului
- elementele glandulare ale unui lob sunt susținute de o **stromă conjunctivă**; **țesutul conjunctiv intralobular** este de tip **lax**, difuz, bogat în celule (fibroblaste, fibrocite, mastocite, macrofage, plasmocite); **țesutul conjunctiv interlobular** este de tip **dens semiordonat**, bogat în fibre de colagen, slab celularizat, foarte bine vascularizat, conținând numeroase adipocite
- în perioada prepuberală și în afara perioadei de lactație, celulele acinilor și ale canalelor sunt extrem de asemănătoare
- **acinii** prezintă **două straturi celulare**: **intern** - **epiteliu simplu cubic** (celule mai întunecate, bogate în ribozomi, secretante de proteine și glicoproteine și celule mai clare, transportoare de ioni) și **extern** - **celule mioepiteliale** (situate între polul bazal al celulelor cubice și membrana bazală, conținând numeroase miofilamente contractile)

- **canalele intralobulare** și **extralobulare** sunt formate dintr-un **epiteliu simplu cubic**, dublat de **celule mioepiteliale**; **canalele galactofore** au o morfologie asemănătoare în porțiunea lor distală, apoi epiteliul devine **bistratificat cubic**, iar înspre mamelon - **stratificat pavimentos fără keratinizare**
- glanda mamară suferă, pe parcursul perioadei reproductibile, *modificări ciclice lunare*, în relație cu cele două faze ale ciclului hormonal feminin; în **faza secretorie** acinii se burjonează, prezentând o hiperplazie celulară, apare un edem al țesutului conjunctiv intralobular, precum și o secreție rozalie, omogenă, PAS pozitivă, albastru alcian pozitivă, în lumenul acinilor, pe membrana lor bazală și în țesutul conjunctiv intralobular

B. GLANDA MAMARĂ ÎN SARCINĂ

- **hormonii steroidieni** elaborați de ovar și **hormonii placentari** influențează creșterea adenomerelor și canalelor, stimulează secreția glandulară și modifică sinteza hormonilor hipofizari
- are loc o **transformare** a glandei: **crește arborele glandular**, printr-o importantă activitate mitotică cu ramificarea dihotomică a porțiunilor terminale ale canalelor și burjonarea acinilor, care devin dilatați, cu aspect alveolar (**alveole**), iar celulele în repaus se diferențiază în **celule secretante**

C. GLANDA MAMARĂ ÎN LACTAȚIE

- **glandă tubulo-alveolară compusă**
- lactația implică existența obligatorie a doi hormoni: **prolactina** și **STH**
- **lobulii** sunt măriți de volum, pe seama dezvoltării componentelor secretorii - **alveolele**, care ocupă în totalitate **țesutul conjunctiv intralobular** de tip **lax**; **țesutul conjunctiv extralobular** de tip **dens semiordonat** este mult diminuat
- **alveolele** prezintă **epiteliu simplu cubic**, cu celule având caractere secretorii, pentru elaborarea laptelui; **M.E.**: microvilozități la polul apical, RER bine dezvoltat, complex Golgi evident, lizozomi, globule lipidice; produsul elaborat nu este reținut de celulă, ci excretat în manieră apocrină în lumenul alveolelor, pe măsura procesului de sinteză
- unele celule de tapetare de la nivelul canalelor capătă și ele proprietăți secretorii
- **celulele mioepiteliale**, prezente atât la nivelul alveolelor, cât și al canalelor, au rol de a facilita eliminarea laptelui
- <u>funcție</u>: **producția de lapte** (definitorie pentru glanda mamară); laptele are proprietăți nutritive (prin conținutul în cazeină, lactoză, lipide, apă, electroliți, vitamine) și imunologice (prin conținutul în IgG și IgA secretorie, lizozim, lactoperoxidază, limfocite materne)

3. CRITERII PENTRU STABILIREA DIAGNOSTICULUI DE ORGAN

Glanda mamară - diagnostic pozitiv

- multiple structuri de tip lobular care, în funcție de starea fiziologică (repaus, sarcină, lactație), au dimensiuni reduse, fiind dispuse într-o atmosferă de țesut conjunctiv dens semiordonat foarte bine reprezentat, cu multiple adipocite (repaus) sau au dimensiuni importante, fiind înconjurate de benzi subțiri de țesut conjunctiv dens semiordonat (lactație); în interiorul lobulilor, care conțin țesut conjunctiv lax, componentele excretorii (canale intralobulare) și secretorii (adenomere tip acin sau alveolă) variază în raport cu stadiul de repaus sau activitate; extralobular, se remarcă canale de excreție de calibre diferite

Glanda mamară - diagnostic diferențial

- între glanda mamară în repaus funcțional și glanda mamară în activitate, pe baza criteriilor arhitectonice și morfologice caracteristice fiecărui stadiu în parte

4. TESTE DE VERIFICARE

1. Glanda mamară prezintă următoarele caracteristici:
 a. are o structură similară cu glanda sudoripară
 b. prezintă variații morfologice, în raport de ciclul endometrial
 c. este o glanda tubulo-acinoasă
 d. este o glandă sacciformă
 e. este o glandă tubulo-alveolară
2. Structura glandei mamare include:
 a. un număr de 5-10 lobi
 b. o organizare histologică a lobilor în lobuli
 c. o cantitate importantă de adipocite
 d. elemente secretorii și elemente excretorii
 e. elemente cu caracter contractil
3. Lobulii glandelor mamare conțin:
 a. o cantitate importantă de țesut conjunctiv dens semiordonat
 b. o cantitate semnificativă de țesut conjunctiv lax
 c. canale intralobulare
 d. adenomeri de tip acinos, mai mult sau mai puțin bine reprezentați, în perioada de lactație
 e. adenomeri de tip alveolar, bine reprezentați, în perioada de repaus
4. Componenta secretorie din lobulii glandei mamare:
 a. este întotdeauna bine dezvoltată
 b. sintetizează lapte sub influența prolactinei
 c. prezintă celule mioepiteliale
 d. prezintă modificări morfologice sub influența hormonilor placentari și adenohipofizari
 e. degenerează în cea mai mare parte la sfârșitul perioadei de alăptare

5. Pentru glanda mamară în lactație, alveolele au:
 a. epiteliu bistratificat cubic
 b. epiteliu simplu cubic
 c. celule bogate în RER
 d. celule bogate în picături lipidice
 e. celule depozitante de lapte
6. Componenta excretorie se caracterizează prin:
 a. canale intralobulare cu epiteliu simplu cubic
 b. canale intralobulare cu epiteliu bistratificat cubic
 c. canale extralobulare cu epiteliu bistratificat cubic
 d. canale galactofore cu epiteliu bistratificat cubic sau stratificat pavimentos fără keratinizare
 e. prezența celulelor mioepiteliale

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

5. IMAGINI ȘI SCHEME DEMONSTRATIVE

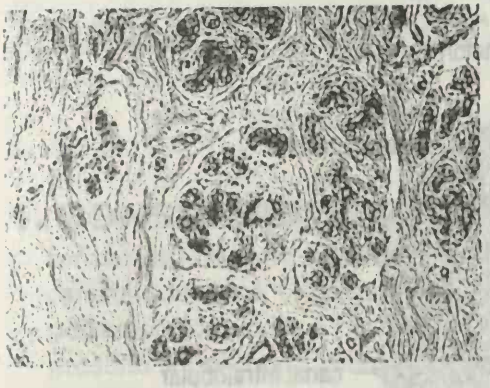


Fig. 1. Glandă mamară în repaus – lobuli mamari de dimensiuni reduse, conținând țesut conjunctiv lax și canale intralobulare, înconjurați de țesut conjunctiv dens semiordonat foarte bine reprezentat (col. H.E., x 100)



Fig. 2. Glandă mamară în repaus – detaliu pentru elementele componente ale lobulilor mamari: canale intralobulare predominante (componentă excretorie) și rudimente de acini (col. H.E., x 100)

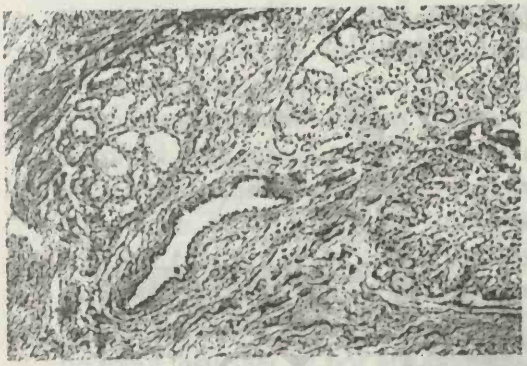


Fig. 3. Glandă mamară în activitate – lobuli mamari de dimensiuni mari, separați de zone diminuate de țesut conjunctiv dens semiordonat, în care se observă un canal interlobular (col. Szekely, x 200)

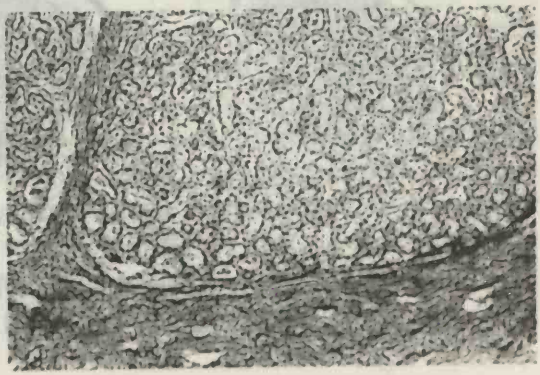


Fig. 4. Glandă mamară în activitate – aspect similar, caracterizat prin mărirea evidentă a dimensiunilor lobulilor mamari, în detrimentul țesutului conjunctiv dens semiordonat adiacent; în lobuli, componenta structurală reprezentată predominant de alveole largi (elemente secretorii) (col. Szekely, x 200)

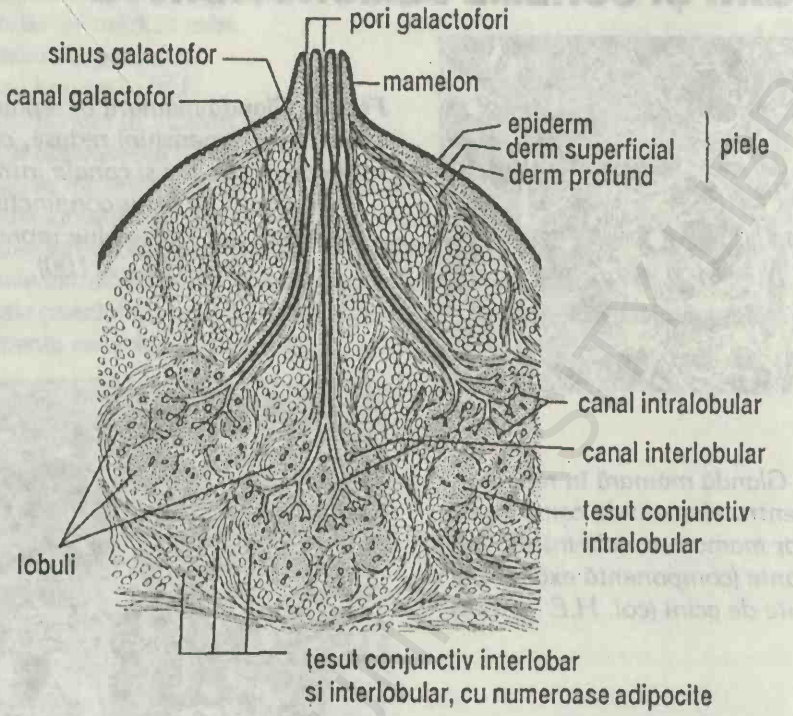


Fig. 5. Glanda mamară - histoarhitectonie (schemă modificată după Poirier și colab., 1997)

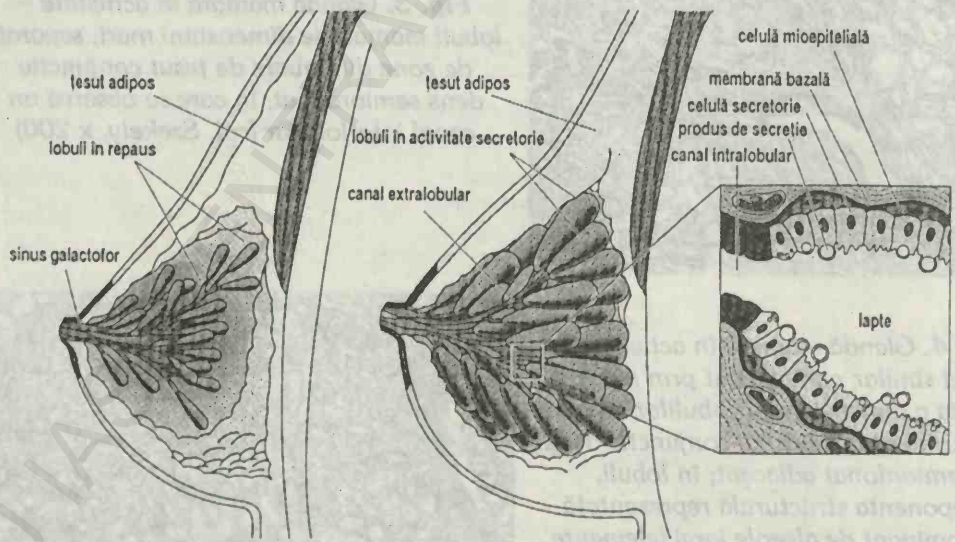


Fig. 6. Glanda mamară - stadii funcționale (schemă modificată după Gartner și Hiatt, 1997)

Capitolul 9

APARATUL GENITAL MASCULIN

1. CONSIDERAȚII GENERALE

- format din **organe genitale externe**: testicole, epididim, porțiunea inițială a canalului deferent, uretra peniană, organe erectile și din **organe genitale interne**: porțiunea terminală a canalului deferent, vezicule seminale, canale ejaculatorii, prostată și porțiunea inițială a uretrei
- functie: realizarea **procesului de reproducere**, prin **elaborarea gameților masculini** - spermatozoizii (testicolele), **transportul** (căile spermatice intra și extratesticulare) și **maturarea** lor (prin intermediul secreției glandelor anexe), precum și prin **sinteza hormonilor sexuali androgeni** – testosteronul (celulele Leydig)

2. TESTICOLUL

A. CARACTERISTICI GENERALE

- structură: **capsulă**, **stromă**, **parenchim**
- **capsula** periferică (**albuginee**) este formată din **țesut conjunctiv dens semiordonat**; la polul supero-posterior, albugineea se îngroașă, realizând o densificare - **mediastinum testis** (**corpul Highmore**), de la nivelul căruia de desprind numeroase trabecule conjunctive, dispuse în evantai spre polul opus; aceste trabecule compartimentează **parenchimul** testicular în 200-300 de zone piramidale, formând **lobulii testiculari**
- **lobulul testicular** conține **1-4 tubi seminiferi**: structuri tubulare, cu traiect extrem de conturnat, responsabili de **producerea spermatozoizilor**; segmentele inițiale ale tubilor seminiferi sunt în "fund de sac", sau bifide; tubii seminiferi dintr-un lobul testicular se pot anastomoza între ei
- în secțiune transversală, tubii seminiferi apar sub forma unor formațiuni rotunde sau ovalare cu lumen, peretele prezentând un **epiteliu stratificat** de tip particular; tubii seminiferi se continuă cu căile spermatice intratesticulare
- în fiecare lob testicular, între tubii seminiferi există un **țesut interstițial** (**stroma**) de tip **conjunctiv lax**, bogat în vase sanguine și limfatice, în care sunt localizate **celulele interstițiale** sau **celulele Leydig**, responsabile de **sinteza hormonilor androgeni**, având caracteristici morfologice în **M.O.** și **M.E.** specifice celulelor sintetizante de hormoni steroidieni; ansamblul celulelor Leydig formează **glanda interstițială** a testicolului

B. TUBII SEMINIFERI

- prezintă o **membrană periferică**, pe care se dispune un **epiteliu stratificat heterogen**, cu **două categorii celulare: celule de suport/susținere (Sertoli)** și **celule germinale**, ale liniei spermatogenice (**spermatogonii, spermatocite I, spermatocite II, spermatide, spermatozoizi**)
- **membrana proprie periferică** este formată din mai multe **straturi celulare** și **acelulare** (din exterior spre interior): strat de **celule conjunctive**, strat de **fibre de colagen**, mai multe rânduri de **celule mioide** (cu caracteristici comune cu celulele musculare netede, cu citoplasma bogată în miofibrile și vezicule de pinocitoză, interconectate printr-un material glicoproteic, responsabile de realizarea unor contracții peristaltice care favorizează propagarea spermatozoizilor spre epididim), strat de **fibre de colagen**, **membrană bazală** propriu-zisă

➢ **Celulele Sertoli**

- **rol de suport** pentru celulele liniei germinale, forma și limitele fiind adaptate pentru aceasta
- **M.O.**: celule prismatice înalte (pol bazal pe membrana bazală, pol apical în lumenul tubilor seminiferi), citoplasma extrem de palidă, cu limite nedefinite, nucleu localizat în treimea bazală, dispus perpendicular pe axul peretelui, ovalar sau piriform, cu numeroase indentații, palid datorită abundenții de eucromatină, cu 1-2 nucleoli evidenți (*aspectul nucleului este caracteristic*)
- **M.E.**: **fețele laterale** realizează o multitudine de **expansiuni citoplasmatice** (lojete) în care sunt localizate celulele liniei germinale (înconjurate intim și fără spații libere între ele); polul apical, variabil în funcție de stadiul de maturare a celulelor germinale vecine, prezintă fine expansiuni citoplasmatice; organitele celulare sunt bine reprezentate: REN evident (sub formă de lamele concentrice în jurul lipozomilor), mitocondrii numeroase (dispuse paralel cu axul longitudinal), picături lipidice, microfilamente (dispersate sau în fascicule paralele, longitudinale), microtubuli supranucleari, RER împrăștiat
- în **regiunile de contact** între două celule Sertoli, membranele lor sunt foarte apropiate și între ele se realizează un **sistem de joncțiuni strânse, puternice** (tip tight), care separă peretele tubilor seminiferi în **două compartimente**: **compartimentul bazal** (în care sunt localizate numai spermatogoniile) și **compartimentul adluminal** (în care sunt localizate celelalte celule germinale); acest sistem de joncțiuni și implicit această compartimentare sunt implicate în realizarea **barierei hemato-testiculare**
- funcție: **mecanică** (suport și protecție); **trofică** (în spermatogeneză); **fagocitoză** (pentru resturile celulare rezultate din spermatogeneză și spermiogeneză); **secreție fluidă** (pentru asigurarea micromediului adecvat spermatozoizilor în lumenul tubilor seminiferi); **secreție endocrină** (ABP - androgen binding protein/proteina de cuplare cu androgenii și inhibina)

➢ **Bariera hemato-testiculară**
- reprezintă ansamblul de structuri existente între sângele din capilarele interstiţiale şi spermatozoizii din lumenul tubilor seminiferi
- implică **două componente**: **membrana proprie** tubilor seminiferi şi **epiteliul** tubilor seminiferi, prin intermediul **celulelor Sertoli** (prin joncţiunile strânse care unesc celulele Sertoli vecine, la un nivel situat deasupra etajului în care sunt localizate spermatogoniile)
- se pot defini **4 compartimente**: **intertubular** (interstiţial), **subepitelial** (între celulele mioide şi membrana bazală), **bazal** şi **adluminal**
- mecanismul care permite trecerea spermatogoniilor din compartimentul bazal în cel adluminal implică intervenţia unor enzime proteolitice (activatorul plasminogenului, elaborat de celulele Sertoli), care pot determina deschiderea tranzitorie a acestor joncţiuni; bariera hemato-testiculară crează un mediu special, favorabil maturării celulelor germinale, şi delimitează strict cele două populaţii cu zestre genetică diferită (spermatogoniile cu 46 crs./celelalte celule, rezultate în urma meiozelor, cu 23 crs.)
- prin prevenirea apariţiei unui material genetic străin în circulaţia generală, ceea ce conduce la apariţia de anticorpi, bariera are <u>funcţie</u> **de protecţie imunitară** pentru celulele germinale

➢ **Celulele germinale**
- situate în etaje succesive în peretele tubilor seminiferi, în lojetele realizate pe feţele laterale ale celulelor Sertoli, se multiplică şi se diferenţiază - evoluţie celulară denumită **spermatogeneză**; în cadrul spermatogenezei au loc două procese: **meioza** (diferenţiere celulară) şi **spermiogeneza** (transformare celulară)
- sunt identificabile **4 tipuri celulare**, în raport cu 4 stadii ale spermatogenezei - **spermatogonii**, **spermatocite**, **spermatide**, **spermatozoizi**

• **spermatogoniile**
- celule suşă ale liniei germinale, localizate imediat deasupra membranei bazale, între polurile bazale ale celulelor Sertoli
- **M.O.**: formă rotundă, citoplasmă clară şi omogenă, nucleu voluminos, rotund sau ovalar
- după **aspectul cromatinei**, se pot deosebi **3 subtipuri celulare**, care derivă unul din altul prin mitoze şi corespund la 3 generaţii celulare: **spermatogonie Ad** (A densă), suşă, cu cromatina fin granulară, intens colorată, cu un nucleol, **spermatogonie Ap** (A palidă), cu cromatină fin granulară, slab colorată, **spermatogonie B**, cu cromatină sub formă de grunji mari, neregulaţi

• **spermatocitele**
- localizate în unu-două straturi, deasupra spermatogoniilor din care derivă
- se deosebesc **spermatocite de ordin I** şi **de ordin II**
- **spermatocitele de ordin I**: **M.O.:** celule mari (18-20 μ), cu citoplasmă acidofilă, fin granulară, cu nucleu fie în repaus (cromatină în grămezi, nucleol vizibil), fie în

meioză, evidențiind cromozomi; spermatocitele de ordin I sunt celule în **profaza primei diviziuni meiotice**, etapă prelungită la câteva zile, motiv pentru care în secțiunile histologice apare un număr semnificativ de astfel de celule
- **spermatocitele de ordin II**: **M.O.**: celule mai mici (8-12 μ), cu citoplasma redusă și nucleu veziculos; reprezintă un stadiu de transformare rapid (motiv pentru care sunt mai greu de observat); spermatocitele II declanșează **a doua diviziune meiotică**, dând naștere la spermatide

• **spermatidele**
- localizate în 3-4 straturi, în apropierea lumenului tubilor seminiferi
- **M.O.**: celule mici, rotunde sau poliedrice, cu nucleu hipercromatic
- nu se divid, ci suferă un *proces de transformare progresivă*, numit **spermiogeneză**, în urma căruia apar spermatozoizii

• **spermatozoizii**
- gameții masculini, localizați înspre lumenul tubilor seminiferi
- formați din **cap**, **gât** și **coadă** (piesă intermediară, principală și terminală)

C. CONTROLUL NEURO-ENDOCRIN AL SPERMATOGENEZEI
- hormonii implicați sunt: **testosteronul**, **LH**, **FSH**, **ABP**, **inhibina**; testosteronul inhibă sinteza de LH; inhibina inhibă sinteza de FSH; LH stimulează sinteza de testosteron; FSH stimulează sinteza de inhibină
- **sistemul nervos periferic** vegetativ intervine ca intermediar în acțiunea hormonilor gonadotropi hipofizari; **sistemul nervos central** intervine în controlul spermatogenezei

3. CĂILE SPERMATICE INTRATESTICULARE

- sunt reprezentate de **tubii drepți**, **rețeaua lui Haller** și **conurile eferente**

A. TUBII DREPȚI
- apar la extremitatea fiecărui lobul testicular, din unirea a 2-3 tubi seminiferi
- **structuri tubulare** rectilinii și scurte, tapetate de **epiteliu simplu pavimentos** sau **cubic**; la acest nivel, al trecerii dintre tubii seminiferi și tubii drepți, epiteliul seminal dispare brusc, rămânând doar un inel de celule Sertoli

B. REȚEAUA LUI HALLER / RETE TESTIS
- **rețea labirintică** de canale anastomozate și lacune, cu diametru neregulat, tapetate de un **epiteliu simplu**, cu **celule pavimentoase**, **cubice** sau **cilindrice**

C. CONURILE EFERENTE
- realizează conexiunea între rețeaua Haller și epididim
- reprezentate de **10-12 canale** care, după un scurt traiect rectiliniu, descriu un helix cu spirale din ce în ce mai largi, formând structuri conice
- structură: **epiteliu**, **strat conjunctivo-muscular**
- **epiteliul**, situat pe o membrană bazală, prezintă grupe de **celule cubice neciliate** în alternanță cu grupe de **celule cilindrice ciliate**, ceea ce conferă un **aspect festonat** lumenului

4. CĂILE SPERMATICE EXTRATESTICULARE

– sunt reprezentate de **epididim**, **canalul deferent** și **canalul ejaculator**

A. EPIDIDIMUL

– conduct foarte lung, flexibil și convolut
– structură: **epiteliu**, **strat conjunctivo-muscular**
– **epiteliul** este **pseudostratificat**, cu celule cubice bazale (de regenerare) și celule cilindrice, înalte, cu stereocili; lumenul are un **aspect regulat**, **nefestonat**, **circular**
• **celulele ciliate**: **M.E.**: microvilozități aglutinate la polul apical, complex Golgi supranuclear, mitocondrii, vezicule delimitate de membrană, lizozomi și corpi multiveziculari, RER bine dezvoltat
– **stratul conjunctivo-muscular** extern este mai bine dezvoltat decât la nivelul conurilor eferente
– funcție: **secreție** (pentru menținerea vitalității spermatozoizilor, conferindu-le propria mobilitate activă și favorizând condiții de decapacitație printr-un factor specific care face spermatozoizii inapți de fecundație sau penetrare în alte țesuturi, asigurând tranzitarea sigură în căile genitale masculine); **acumulare/stocare spermatozoizi**

B. CANALUL DEFERENT

– situat între epididim și locul de joncțiune dintre veziculele seminale și canalul ejaculator; în porțiunea terminală prezintă o dilatație – **ampula deferențială**; are un lumen strâmt și ondulat
– structură: **3 tunici**: **mucoasă** (**epiteliu pseudostratificat** cu celule cilindrice prezentând stereocili, **corion**), **musculară** (3 straturi de **fibre musculare netede**: extern longitudinal, mijlociu circular, intern longitudinal), **adventice**
– funcție: similară cu a epididimului, **ampula** având rol de **rezervor** pentru spermă în intervalul dintre două ejaculări

C. CANALUL EJACULATOR

– continuă canalul deferent, penetrează prostata, vărsându-se în uretra prostatică
– structură: **3 tunici**: **mucoasă** (**epiteliu simplu cilindric**, **corion**), **musculară** (mai subțire și mai puțin organizată ca la nivelul canalului deferent), **adventice**
– funcție: exclusiv de **transport**, în momentul ejaculării

5. GLANDELE ANEXE

– sunt reprezentate de **veziculele seminale**, **prostata** și **glandele bulbo-uretrale**

A. VEZICULELE SEMINALE

– **structuri diverticulare pereche**, în zona ampulară a ductului deferent
– au formă neregulată, fiind alcătuite dintr-un canal intens contorsionat, la nivelul căruia multiplele repliuri sunt conectate unele de altele prin țesut conjunctiv
– structură: **mucoasă**, **musculară**, **adventice**

- **mucoasa,** cu un **epiteliu pseudostratificat**, prezintă **repliuri primare**, **secundare** și **terțiare**, alcătuind un **sistem de cavități labirintice**, cu aspect ajurat, toate comunicând cu lumenul central al glandelor
- **epiteliul pseudostratificat** este format din celule cubice sau cilindrice (cu granule secretorii și pigmenți lipocromi în citoplasmă), printre care se găsesc diseminate celule cubice bazale
- **produsul de secreție** este un lichid clar și vâscos, galben-deschis, care conține mucoproteine, prostaglandine și fructoză

B. PROSTATA

- structură: **capsulă** conjunctivo-musculară periferică care trimite, de pe fața sa profundă, travee orientate înspre nucleul central, delimitând **30-50 lobuli**; **stroma conjunctivă** conține **elementele glandulare** și un număr semnificativ de **fibre musculare netede**, ansamblul acestora structurând **parenchimul**
- formată dintr-o **zonă centrală fibro-musculară**, traversată de uretra prostatică, și dintr-o masă periferică și caudală - **zona spongioasă**, conținând **țesutul glandular**, de tip tubulo-alveolar, care se dispune în trei straturi concentrice formând **glande ale mucoasei** (cele mai apropiate de uretră, extrem de scurte), **glande ale submucoasei** (poziționate extern glandelor mucoase, puțin mai bine reprezentate decât acestea) și **glande propriu-zise** (cele mai mari, mai numeroase, mai evidente)
- **fiecare lobul prostatic conține o glandă tubulo-alveolară**; fiecare din cele **30-50 de glande** prostatice are un **duct propriu**; ductele dispuse simetric în zonele laterale ale lui veru montanum (țesutul fibro-muscular) se deschid la nivelul uretrei prostatice
- **epiteliul glandular** este **pseudostratificat**, cu celule cilindrice secretorii, cu microvilozități la polul apical, și celule cubice bazale
- în lumenul glandelor se acumulează un produs proteic - **concrețiuni prostatice/ simpexioane Robbin**
- **secreția** prostatică este opalescentă, are un pH acid (6,0) conține fosfatază acidă, enzime proteolitice (fibrinolizină), zinc, acid citric

C. GLANDELE BULBO-URETRALE (COOPER)

- localizate la joncțiunea dintre uretra membranoasă și uretra peniană
- sunt glande mici, **de tip tubulo-acinos**
- funcție: **secretorie** (material mucoid lunecos, clar, în timpul stimulării sexuale)

6. CRITERII PENTRU STABILIREA DIAGNOSTICULUI DE ORGAN

Testicolul - diagnostic pozitiv

- histoarhitectonie caracteristică, prezentând capsulă periferică (albugineea), la nivelul căreia este localizată rețeaua Haller și din care se detașează septuri conjunctive care compartimentează lobulii testiculari; în interiorul lobulilor tubii seminiferi se

identifică sub formă de structuri tubulare, cu membrană bazală proprie, tapetate de un epiteliu pluristratificat și polimorf (celule ale liniei spermatogenice și celule Sertoli); între tubii seminiferi se observă, în atmosfera conjunctivă a țesutului interstițial, celule Leydig; conurile eferente, epididimul, canalul deferent și canalul ejaculator apar sub formă de structuri tubulare, cu structură diferențiabilă prin particularitățile peretelui

Prostata - diagnostic pozitiv

- organ cu structură musculo-conjunctivă, format din lobuli, conținând 30-50 glande tubulo-alveolare cu o dispoziție particulară și canale de excreție individualizate; glandele sunt caracterizate prin aspectul particular al adenomerelor de tip alveolar, tapetate de un epiteliu pseudostratificat și conținând frecvent simpexioane Robbin în lumen

7. TESTE DE VERIFICARE

1. Structura testiculul se caracterizează prin prezența următoarelor componente:
 a. albuginee
 b. tubi seminiferi
 c. celule Leydig
 d. căi spermatice intratesticulare
 e. căi spermatice extratesticulare
2. Tubii seminiferi:
 a. reprezintă sediul proceselor de spermatogeneză și spermiogeneză
 b. prezintă un epiteliu pseudostratificat
 c. prezintă un epiteliu stratificat polimorf
 d. prezintă o membrană bazală formată din lamina lucida, lamina densa, lamina reticularis
 e. prezintă o membrană bazală cu structură particulară
3. Tubii seminiferi se identifică prin:
 a. aspectul celulelor liniei germinale, cu limite distincte evidențiabile în M.O.
 b. aspectul nucleilor celulelor liniei germinale
 c. aspectul celulelor Sertoli
 d. aspectul specific nucleilor celulelor Sertoli
 e. prezența celulelor mioide
4. Spermatogeneza implică:
 a. multiplicarea și diferențierea celulelor liniei germinale
 b. etape celulare succesive, de la spermatogonie la spermatozoid
 c. etape celulare succesive, de la spermatogonie la spermatidă
 d. necesitatea existenței celulelor Sertoli
 e. derularea procesului de spermiogeneză
5. Spermiogeneza:
 a. este o etapă constituentă a procesului de spermatogeneză
 b. este o etapă care continuă procesul de spermatogeneză
 c. este o etapă care se desfășoară în paralel cu spermatogeneza
 d. este un proces identic cu spermatogeneza
 e. se desfășoară în compartimentul bazal al tubilor seminiferi

6. Celulele Sertoli:
 a. sunt localizate în țesutul interstițial
 b. sunt elemente componente ale tubului seminifer
 c. constituie elemente de suport pentru dezvoltarea liniei germinative
 d. se transformă în spermatozoizi
 e. produc ABP
7. Celulele Sertoli:
 a. sunt celule joase
 b. sunt celule înalte
 c. au nucleu piriform, cu nucleol evident
 d. au o structură compartimentată a fețelor laterale
 e. stabilesc joncțiuni strânse cu spermatogoniile, spermatocitele și spermatidele
8. Spermatogoniile:
 a. reprezintă stadiul celular inițial al liniei germinale
 b. reprezintă un stadiu intermediar al liniei germinale
 c. prezintă trei variante structurale morfologice, identice funcțional
 d. prezintă trei variante structurale morfologice, diferite funcțional
 e. traversează o diviziune mitotică
9. Spermatocitele de ordin I:
 a. sunt celule oprite în profaza primei diviziuni meiotice
 b. sunt localizate direct pe membrana bazală a tubilor seminiferi
 c. se transformă inițial în spermatide, apoi în spermatocite de ordin II
 d. declanșează a doua diviziune meiotică
 e. reprezintă o etapă intermediară a spermatogenezei, dar pot intra direct, la nevoie, în spermiogeneză
10. Spermatidele:
 a. sunt singurele celule ale seriei germinale care nu se divid, ci se transformă progresiv
 b. sunt localizate pe un singur rând în compartimentul adluminal
 c. sunt localizate pe mai multe rânduri în compartimentul adluminal
 d. sunt celule mici, cu nucleu hipercromatic
 e. prin diviziune meiotică formează spermatozoizii
11. Spermatozoizii:
 a. se formează la nivelul tubilor seminiferi
 b. își desăvârșesc formarea la nivelul conurilor eferente
 c. sunt stocați la nivelul epididimului
 d. sunt stocați la nivelul veziculelor seminale
 e. sunt stocați ca nivelul prostatei
12. Celulele mioide sunt:
 a. celule musculare adevărate
 b. bogate în miofibrile și material glicoproteic
 c. localizate la nivelul albugineii
 d. prezente în țesutul interstițial
 e. localizate în jurul tubilor seminiferi
13. Conurile eferente prezintă în structură:
 a. un epiteliu format din celule cubice alternând cu celule cilindrice
 b. un epiteliu pseudostratificat

c. un epiteliu stratificat
d. un epiteliu cu celule specializate la polul apical, prin prezența de stereocili
e. un strat extern conjunctivo-muscular

14. Mucoasa epididimul se caracterizează prin:
a. epiteliu identic cu al conurilor eferente
b. epiteliu pseudostratificat
c. epiteliu cu stereocili
d. epiteliu de tip ciliat
e. epiteliu cu celule caliciforme

15. Veziculele seminale sunt:
a. structuri pereche, de tip diverticular
b. organizate histologic asemănător cu canalul deferent
c. caracterizate prin structură canaliculară contorsionată, cu multiple repliuri interconectate prin țesut conjunctiv
d. depozit pentru spermatozoizi
e. caracterizate prin funcție secretorie

16. Prostata prezintă:
a. o stromă conjunctivo-musculară evidentă
b. multiple glande tubulo-alveolare
c. canale de excreție tapetate de epiteliu tranzițional
d. canale de excreție care se deschid la nivelul epididimului
e. adenomere tapetate de epiteliu pseudostratificat

17. Glandele tubulo-alveolare prostatice:
a. sunt în număr de 30-50, individualizate pentru fiecare lobul în parte
b. realizează o sinteză hormonală
c. conțin simpexioane Robbin
d. conțin celule mioepiteliale
e. secretă fosfatază alcalină

BCU IASI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

8. IMAGINI ȘI SCHEME DEMONSTRATIVE

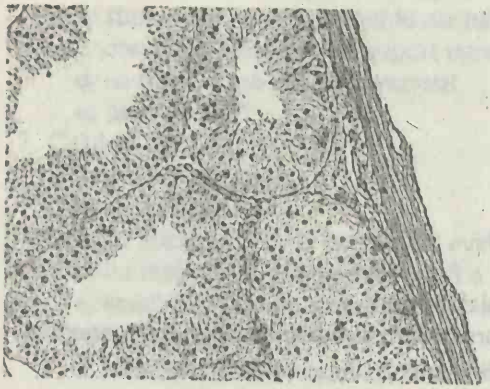
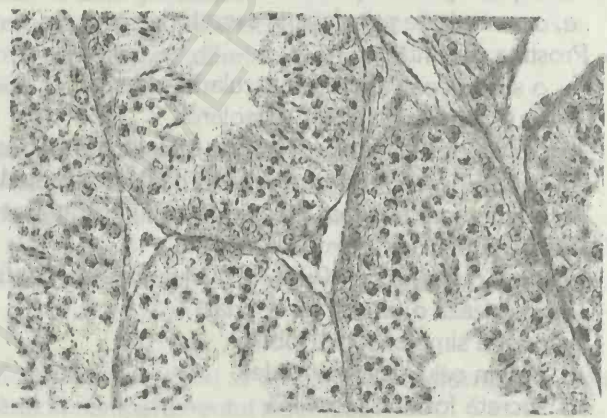


Fig. 1. Testicol – imagine de ansamblu: bandă de țesut conjunctiv dens semiordonat (albugineea), delimitând suprafața externă, sub care se organizează tubii seminiferi (col. H.E., x 200)

Fig. 2. Testicol – tubi seminiferi cu epiteliu polimorf (celule ale liniei germinale și celule Sertoli de susținere) (col. H.E., x 400)



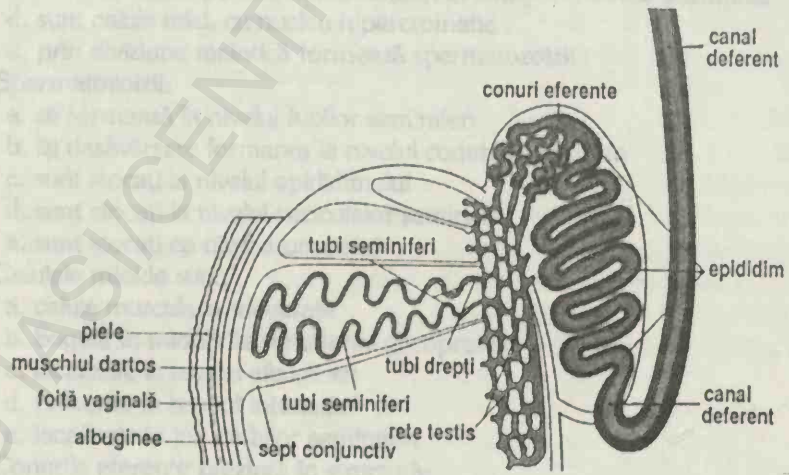


Fig. 3. Testicol – histoarhitectonie (schemă modificată după Stevens și Lowe, 1993)

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

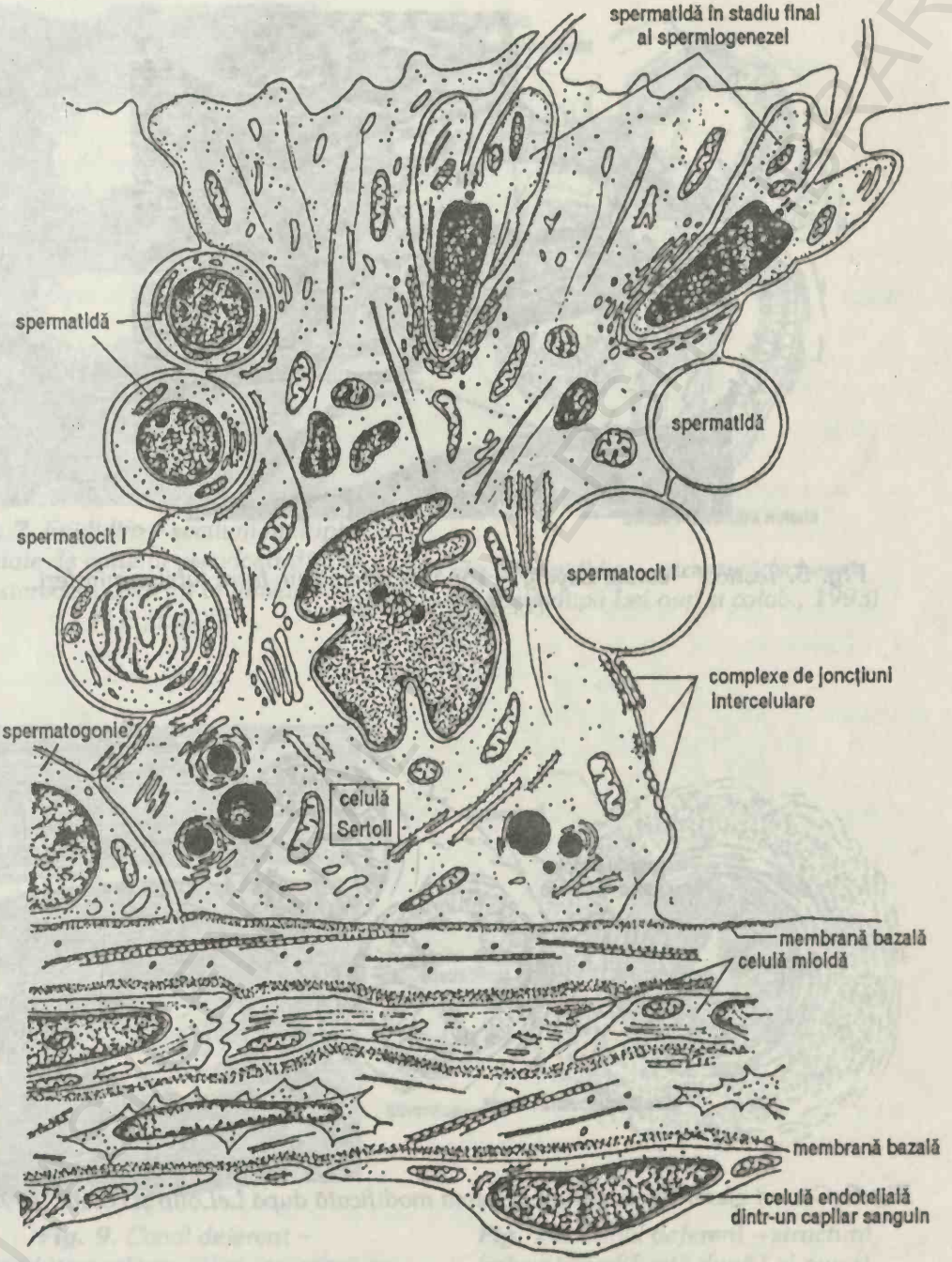


Fig. 4. Tub seminifer – structură (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)

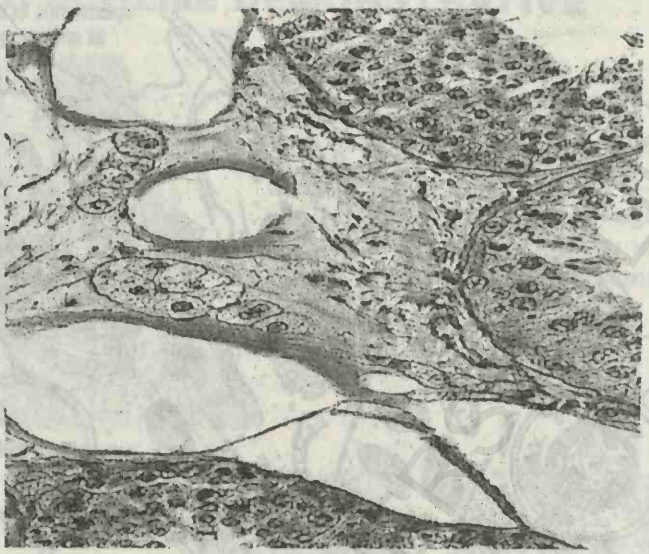


Fig. 5. *Testicol – celule Leydig în zonă de interstiţiu, între tubii seminiferi (col. H.E., x 200)*

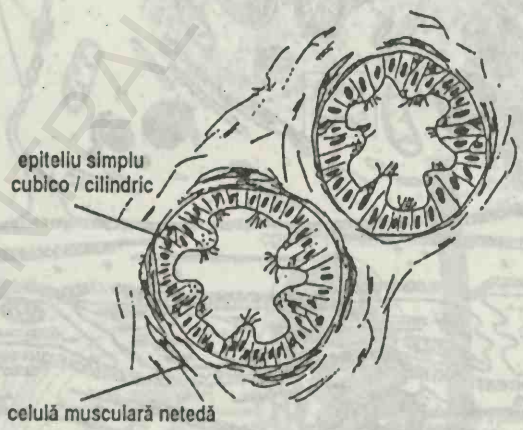


Fig.6. *Conuri eferente - structură (schemă modificată după LeLoup şi colab., 1993)*

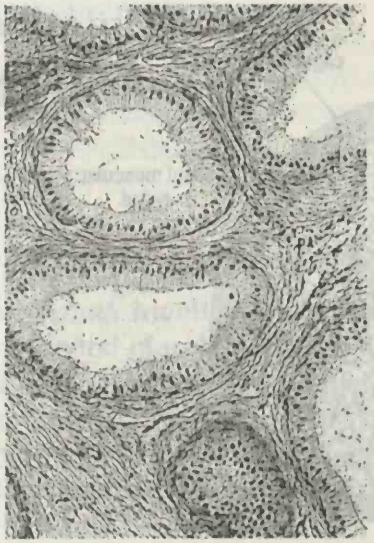


Fig. 7. Epididim – secțiuni multiple, tapetate de epiteliu pseudostratificat, cu stereocili evidenți în lumen (col. H.E., x 200)

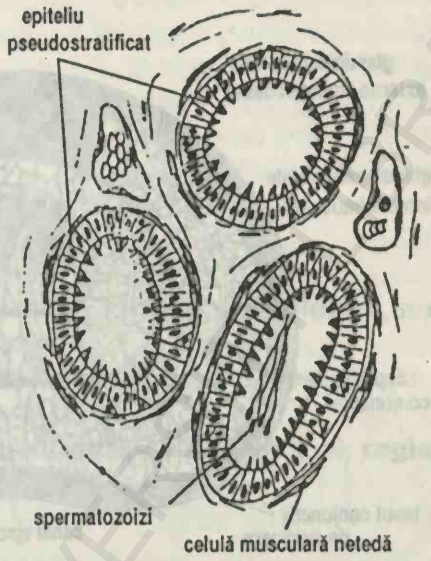


Fig. 8. Epididim – structură (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)

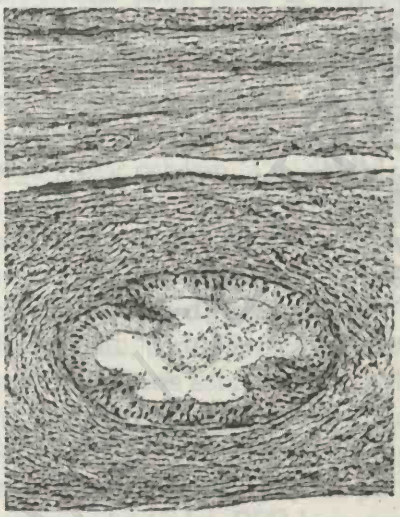


Fig. 9. Canal deferent – histoarhitectonie specifică: mucoasă cu epiteliu pseudostratificat, delimitând un lumen ondulat, și musculară în curs de organizare (col. H.E., x 200)

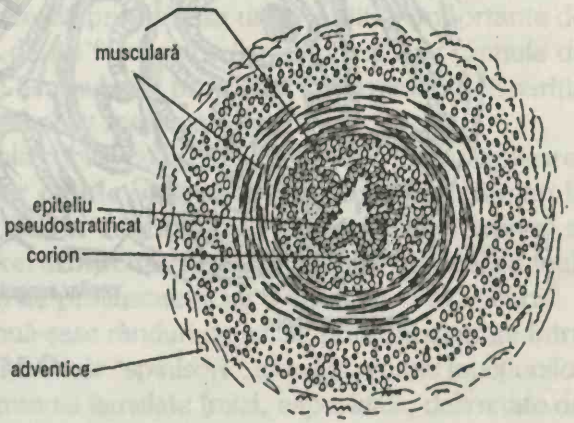


Fig. 10. Canal deferent – structură (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993)

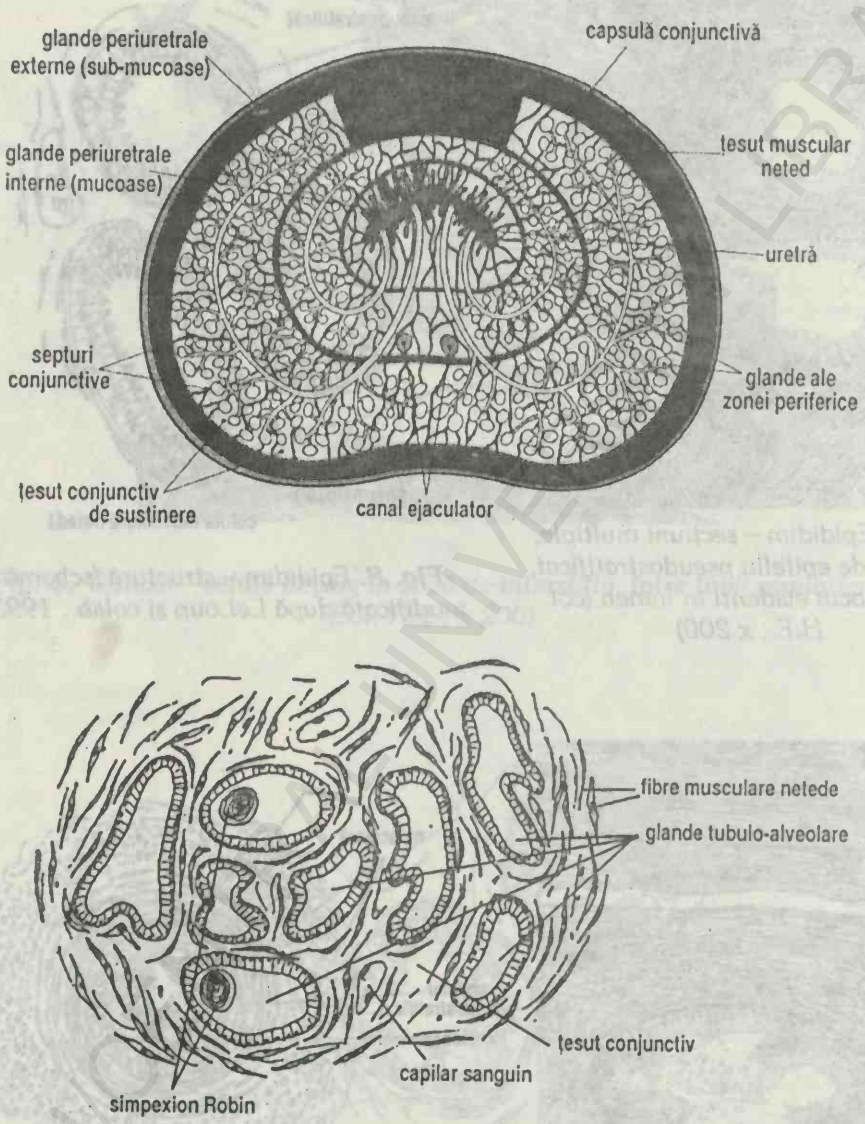


Fig. 11. *Prostată – histoarhitectonie (schemă modificată după LeLoup și colab., 1993, Stevens și Lowe, 1993)*

Capitolul 10

PIELEA

1. CONSIDERAȚII GENERALE

- reprezintă **învelișul cutanat** al organismului; formată din **epiderm** și **derm**, conținând **glande sebacee** și **sudoripare**
- în anumite teritorii, pielea realizează **anexe acelulare** cu rol de protecție: **părul** și **fanerele**
- funcție: **barieră** contra **infecțiilor** și **deshidratării** (strat hidrofob); **reglator al temperaturii normale** a organismului; **imună**

2. EPIDERMUL

- format din **5 straturi celulare**: **bazal**, **spinos**, **granulos**, **lucios** și **cornos**, a căror proprietare principală este reprezentată de **procesul de keratinizare**
- cele 5 straturi celulare pot fi considerate **etape diferite ale procesului de keratinizare**; astfel, keratinizarea implică **diferențierea succesivă** a celulelor din stratul bazal până la celulele stratului cornos, pline de keratină (proteină hidrofobă), moarte; derivate prin mitozele unei celule din stratul bazal, celulele stratului bazal și spinos se caracterizează prin sinteza unor cantități importante de proteine care vor realiza structuri de tip filamentos (strat spinos) sau granule de keratohialină (strat granulos) ce se acumulează progresiv, determinând dispariția organitelor celulare, a nucleului și implicit moartea celulară
- **stratul bazal** este format din celule cubice cu un mare potențial de multiplicare; prin mitozele de la acest nivel apar **celule stem proliferative** (care rămân la acest nivel, pe membrana bazală, și vor asigura în permanență regenerarea) și **celule** care se **diferențiază în keratinocite**; **keratinocitele** sunt celule înalt diferențiate, care pierd capacitatea de proliferare și au o durată de viață scurtă
- **stratul spinos** este format din două-șase rânduri de celule poliedrice, unite între ele prin fine prelungiri cu aspect în **M.O.** de "spinișori", care corespund joncțiunilor de tip desmozomi; **M.E.**: conțin granule lamelate (mici, elipsoidale, delimitate de membrană, cu lamele dispuse perpendicular în axul longitudinal), frecvent asociate complexului Golgi, RER bine reprezentat, mitocondrii, fascicule de filamente de 6-8 nm
- **stratul granulos** este format din 3-6 rânduri de celule romboidale, dispuse cu axul lung paralel cu membrana bazală, care conțin granule de **keratohialină**, intens bazofile în **M.O.**; **M.E.**: prezintă extrem de numeroase granule mici dispersate

(cu un miez amorf neregulat), filamente care se întind până la aceste granule sau trec prin ele, alături de granule lamelate, dispuse la periferia celulei
- **stratul lucios** este format din câteva rânduri de celule anucleate care conține **eleidină** (sub formă de picături clare, amorfe), iar în **M.O.** reacționează intens cu eozina
- **stratul cornos** este format din mai multe rânduri de celule eozinofile, compact suprapuse, moarte, desicate, care se desprind cu ușurință; este caracterizat prin acumularea intracelulară de keratină, o scleroproteină bogată în legături disulfidice, birefringentă, anizotropă, PAS negativă; **M.E.**: nu există nucleu, RER, mitocondrii, alte organite celulare, dar sunt prezente fascicule de filamente de 6-8 nm, alternând cu mase de material amorf, iar fața internă a membranei celulare este îngroșată, spațiile intercelulare fiind pline cu materialul eliberat din granulele lamelare; celulele sunt unite încă prin joncțiuni de tip desmozomi, dar cu cât localizarea este mai spre suprafață, cu atât joncțiunile sunt mai slabe
- în funcție de localizare, numărul de rânduri celulare din stratul spinos, granulos, lucios și cornos pot varia, diferențiindu-se astfel **epiderm gros** (la nivel de palme, plante) și **epiderm subțire** (în restul corpului)
- **alte tipuri celulare**, diferite de keratinocite, sunt: **celulele Langerhans**, **celulele Merkel**, **melanocitele**

• **celulele Langerhans**
- localizare: prezente peste tot în epiderm
- **componente ale sistemului imun**, având funcție de **celule prezentatoare de antigene**; prezintă markeri de suprafață comuni cu cele mai multe limfocite B, unele limfocite T, cu macrofagele și monocitele
- dificil de identificat în **M.O.**; **M.E.**: nucleu indentat și granule Birbeck în formă de rachetă

• **celulele Merkel**
- localizare: la nivelul stratului bazal epidermic
- inervate de fibre nervoase mielinizate
- dificil de identificat în **M.O.**; **M.E.**: nuclei lobulați, neregulați, citoplasmă mai puțin electrono-densă comparativ cu keratinocitele adiacente, granule electrono-dense delimitate de membrană (asemănătoare cu granulele conținătoare de catecolamine ale medulosuprarenalei, sunt considerate ca aparținând *sistemului APUD*)

• **melanocitele**
- localizare: la nivelul stratului bazal, printre keratinocite, dar pot fi identificate, uneori, în număr limitat, în zona subjacentă stratului bazal și membranei bazale
- origine în crestele neurale
- dificil de identificat în **M.O.**, în colorații de rutină, dar se pot evidenția prin colorații speciale; **M.E.**: emit prelungiri lungi (care înconjură celulele adiacente), conțin tirozinază (enzimă implicată în transformarea tirozinei în melanină), prezintă granule delimitate de membrană, ovalare, electrono-dense - melanozomi
- funcție: **sinteza de melanină** (pigment implicat în apariția culorii pielii, părului, irisului)

3. DERMUL

- diferențiat în **două zone**: **dermul papilar** și **dermul profund/reticular**
- **dermul papilar** este format din **țesut conjunctiv lax**, cu fibre de colagen tip III
- **dermul profund/reticular** este format din **țesut conjunctiv dens semiordonat**, fibrele de colagen (tip I și III) formând fascicule groase, ondulate, alături de fibre elastice
- este foarte bine vascularizat și inervat

4. GLANDELE ANEXE

A. GLANDELE SEBACEE

- **glande de tip sacciform,** cu modalitate de excreție holocrină
- localizare: numai la nivelul pielii cu epiderm de tip subțire
- apar asociate foliculilor piloși, printr-un **canal** scurt
- **adenomerul** este format din **două tipuri celulare**: **celule bazale**, de regenerare (alcătuiesc stratul exterior) și **celule sintetizante de trigliceride** (alcătuiesc masa centrală)

B. GLANDELE SUDORIPARE

- **glande de tip tubulo-glomerulat**
- localizare: pe toată suprafața corpului, la nivelul pielii cu epiderm subțire și gros
- **adenomerul** este format din **celule cubico-prismatice**, mai clare (transportoare de ioni, secretă Na) și mai întunecate (sintetizează un material bogat în substanțe glicoconjugate), precum și din **celule mioepiteliale**;
- **canalul**, tapetat de un **epiteliu bistratificat cubic**, străbate dermul și ajunge la nivelul epidermului, asigurând eliminarea produsului de secreție

5. FIRUL DE PĂR

- format dintr-o **porțiune liberă - tija** și o **porțiune la nivelul pielii - rădăcina**
- **rădăcina** prezintă o **zonă terminală**, numită **bulbul pilos**, în care se invaginează o zonă de țesut conjunctiv lax - **papila dermică**
- structura rădăcinii: **medulară**, **corticală**, **teacă epitelială internă**, **teacă epitelială externă**, **teacă conjunctivă**; teaca epitelială și teaca conjunctivă constituie **foliculul pilos**
- **medulara**, localizată în centrul rădăcinii, plecând de la vârful papilei dermice, este formată din 2-3 rânduri de celule cubice, încărcate cu pigment melanic
- **corticala**, dispusă în jurul medularei, este formată din mai multe rânduri de celule care conțin keratină
- la periferia corticalei se structurează **cuticula**
- urmează **teaca epitelială internă**, care prezintă din interior spre exterior o succesiune de **3 teci**: **epidermicula** (în contact strâns cu cuticula), **teaca Huxley** (celule încărcate cu trichohialină, substanță similară cu keratohialina), **teaca Henle** (celule încărcate cu hialin)

- în exteriorul tecii epiteliale interne se dispune **teaca epitelială externă**, formată prin invaginarea epidermului de suprafață, care diminuă treptat, până la nivelul bulbului pilos
- **teaca conjunctivo-fibroasă** reprezintă o condensare a dermului, împrejurul tecilor epiteliale; acestui ansamblu se atașează **mușchiul erector al firului de păr**

6. CRITERII PENTRU STABILIREA DIAGNOSTICULUI DE ORGAN

Pielea - diagnostic pozitiv

- structură caracterizată prin prezența epidermului, dermului superficial și a dermului profund, la nivelul cărora se identifică elemente caracteristice: foliculi piloși, glande sebacee și glande sudoripare

Pielea - diagnostic diferențial

- între pielea cu epiderm subțire și pielea cu epiderm gros, pe baza morfologiei straturilor celulare ale epiteliului stratificat pavimentos cu keratinizare, și respectiv pe aprecierea prezenței sau absenței ansamblului pilo-sebaceu

7. TESTE DE VERIFICARE

1. În structura pielii se descriu:
 a. epidermul
 b. dermul superficial
 c. dermul profund
 d. hipodermul
 e. adipocite
2. Epidermul prezintă :
 a. cinci straturi celulare: bazal, spinos, granulos, lucios, cornos
 b. trei straturi celulare: bazal, spinos, superficial
 c. celule cu capacitate de diferențiere spre keratinocite
 d. celule cu proprietăți speciale: Langerhans, Merkel, melanocite
 e. variații morfologice în funcție de localizare
3. Celulele cu activitate mitotică ale epidermului se găsesc în:
 a. stratul bazal
 b. stratul spinos
 c. stratul granulos
 d. stratul lucios
 e. stratul cornos
4. Stratul spinos prezintă:
 a. celule poliedrice, dispuse în manieră suprapusă
 b. joncțiuni specifice, de tip desmozomi
 c. structuri intracelulare de tip granule lamelate
 d. granule intracelulare de keratohialină
 e. celule anucleate, încărcate cu eleidină

5. Eleidina este:
 a. un precursor al keratinei
 b. prezentă la nivelul stratului cornos
 c. prezentă la nivelul stratului lucios
 d. organizată sub formă de picături clare amorfe
 e. colorabilă în hematoxilină-eozină
6. Stratul cornos:
 a. este format din celule pavimentoase, anucleate
 b. este format din celule încărcate cu keratină
 c. este format din celule care se descuamează
 d. apare în coloraţia hematoxilină-eozină intens bazofil
 e. este format din celule unite între ele prin joncţiuni de tip ocludens
7. Keratina este:
 a. o scleroproteină anizotropă
 b. bogată în legături disulfidice
 c. prezentă numai în stratul cornos
 d. prezentă în melanocite
 e. intens PAS pozitivă
8. Melanocitele:
 a. sunt localizate în special în stratul bazal al epidermului
 b. au origine în crestele neurale
 c. sunt implicate în sinteza de melanină
 d. conţin tirozinază
 e. sunt stimulate în activitatea de biosinteză prin expunerea la ultraviolete
9. Melanocitele:
 a. sunt prezente, în număr limitat, în dermul superficial
 b. nu emit prelungiri
 c. prezintă prelungiri efilate, care se interpătrund cu keratinocitele
 d. stabilesc legături de tip desmozomi cu keratinocitele adiacente
 e. conţin melanozomi
10. Melanozomii:
 a. sunt elemente caracteristice melanocitelor
 b. au formă ovală
 c. au densitate electronică crescută
 d. se pot forma în absenţa tirozinazei
 e. diferă ca structură, funcţie de culoarea pielii
11. Celulele Langerhans:
 a. sunt componente ale sistemului imun
 b. au funcţie de celule prezentatoare de antigene
 c. sunt prezente numai la nivelul stratului bazal
 d. conţin melanozomi
 e. conţin granule Birbeck
12. Celulele Merkel:
 a. sunt componente ale sistemului APUD
 b. sunt prezente la nivelul tuturor straturilor epidermului

BCU "CAROL I" CENTRALA UNIVERSITY LIBRARY

c. sunt inervate de fibre nervoase amielinice
d. conțin granule electrono-dense
e. prezintă similitudini morfologice cu celulele medulosuprarenalei

13. Epidermul gros este localizat la nivelul:
a. scalpului
b. palmelor
c. plantelor
d. buzelor
e. mamelonului

14. Dermul:
a. este constituit dintr-un singur strat, omogen
b. permite schimburile de nutrimente și alți metaboliți cu epidermul
c. asigură vascularizația epidermului
d. conține glande sebacee și sudoripare
e. conține numeroase adipocite

15. Stratul reticular al dermului este bogat în:
a. țesut conjunctiv dens semiordonat
b. țesut conjunctiv dens ordonat
c. țesut conjunctiv lax
d. fibre de reticulină
e. fibre elastice

16. Glandele sebacee:
a. sunt prezente la nivelul pielii cu epiderm de tip gros
b. sunt prezente la nivelul pielii cu epiderm de tip subțire
c. prezintă celule mioepiteliale, care sunt responsabile de eliminarea produsului de secreție
d. sunt formate din celule sintetizante de trigliceride
e. prezintă canale de excreție scurte, care se deschid la nivelul foliculilor piloși

17. Glandele sudoripare:
a. sunt situate în hipoderm
b. sunt glande tubulare simple
c. prezintă celule mioepiteliale
d. prezintă canale cu epiteliu simplu cilindric
e. componenta secretorie conține celule de tip transportor de ioni

18. Firul de păr
a. este prezent la nivelul pielii cu epiderm de tip subțire
b. este format dintr-o tijă și o rădăcină
c. prezintă o corticală și o medulară
d. prezintă o succesiune de teci: epitelială internă, externă, conjunctivă
e. are atașat o structură musculară specifică

19. Pielea are următoarele funcții:
a. osmoreglare
b. termoreglare
c. apărare mecanică
d. excreție
e. recepție senzorială

8. IMAGINI ȘI SCHEME DEMONSTRATIVE



Fig. 1. Piele – imagine de ansamblu: epiderm, derm superficial și derm profund, conținând glande sebacee (col. H.E., x 100)

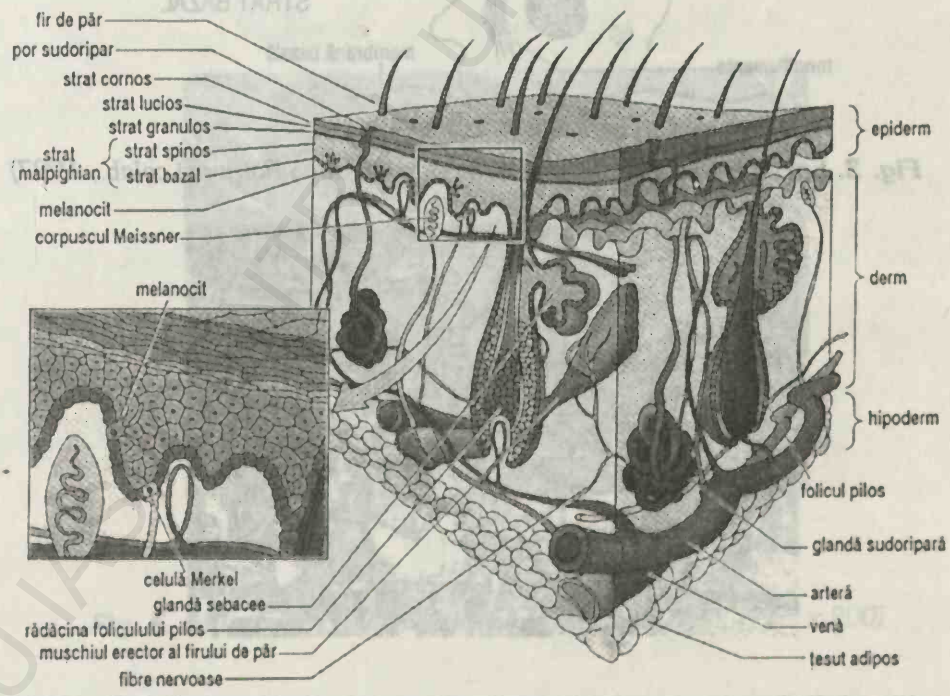


Fig. 2. Piele – histoarhitectonie (schemă modificată după Gartner și Hiatt, 1997)

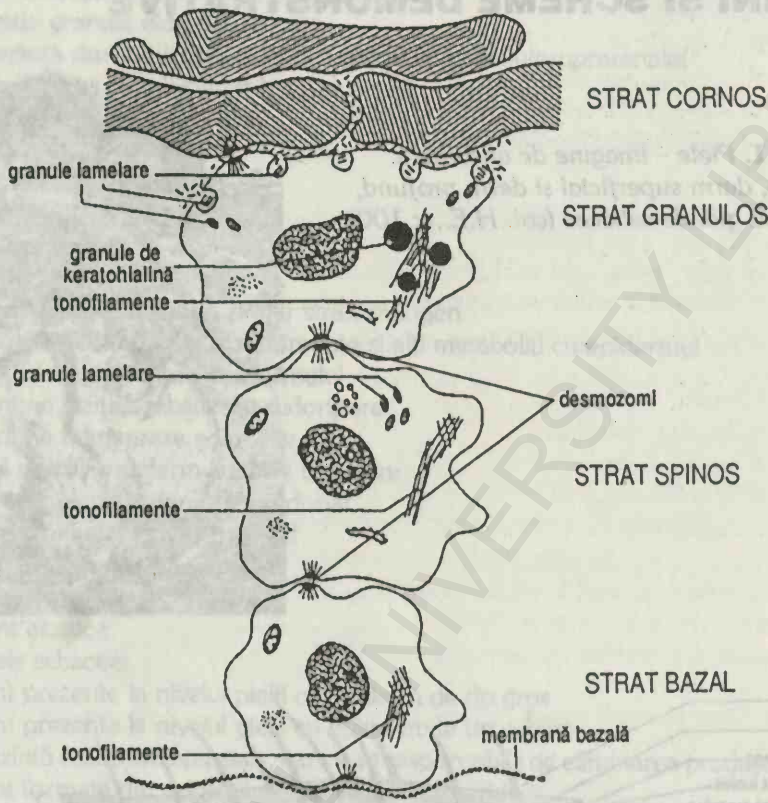


Fig. 3. *Epiderm – structură (schemă modificată după Poirier și colab., 1997)*

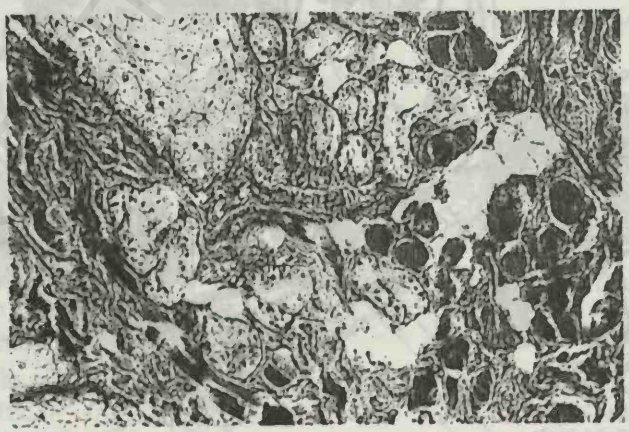


Fig. 4. *Piele – derm profund: glande sebacee și sudoripare (col. H.E., x 200)*

BCU IAȘI CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

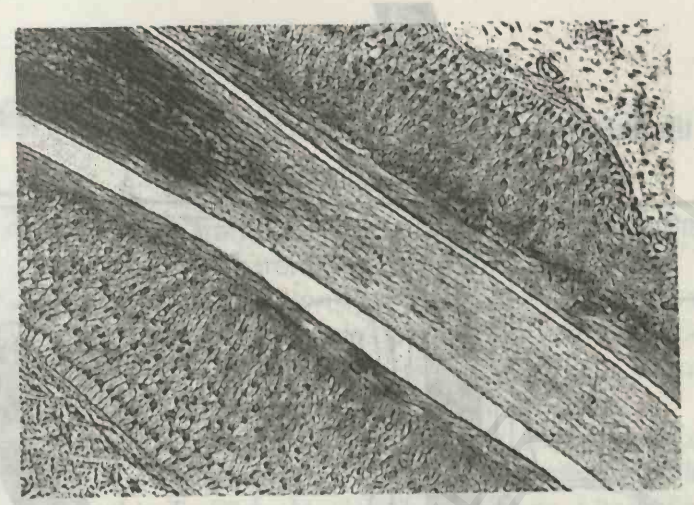


Fig. 5. Folicul pilos – tijă: fir de păr situat central, înconjurat de teaca epitelială internă, teaca epitelială externă și teaca conjunctivă (col. H.E., x 200)

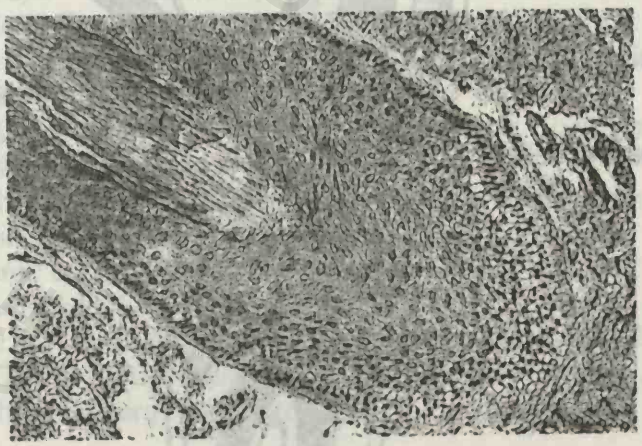


Fig. 6. Folicul pilos – secțiune la nivelul bulbului (col. H.E., x 200)

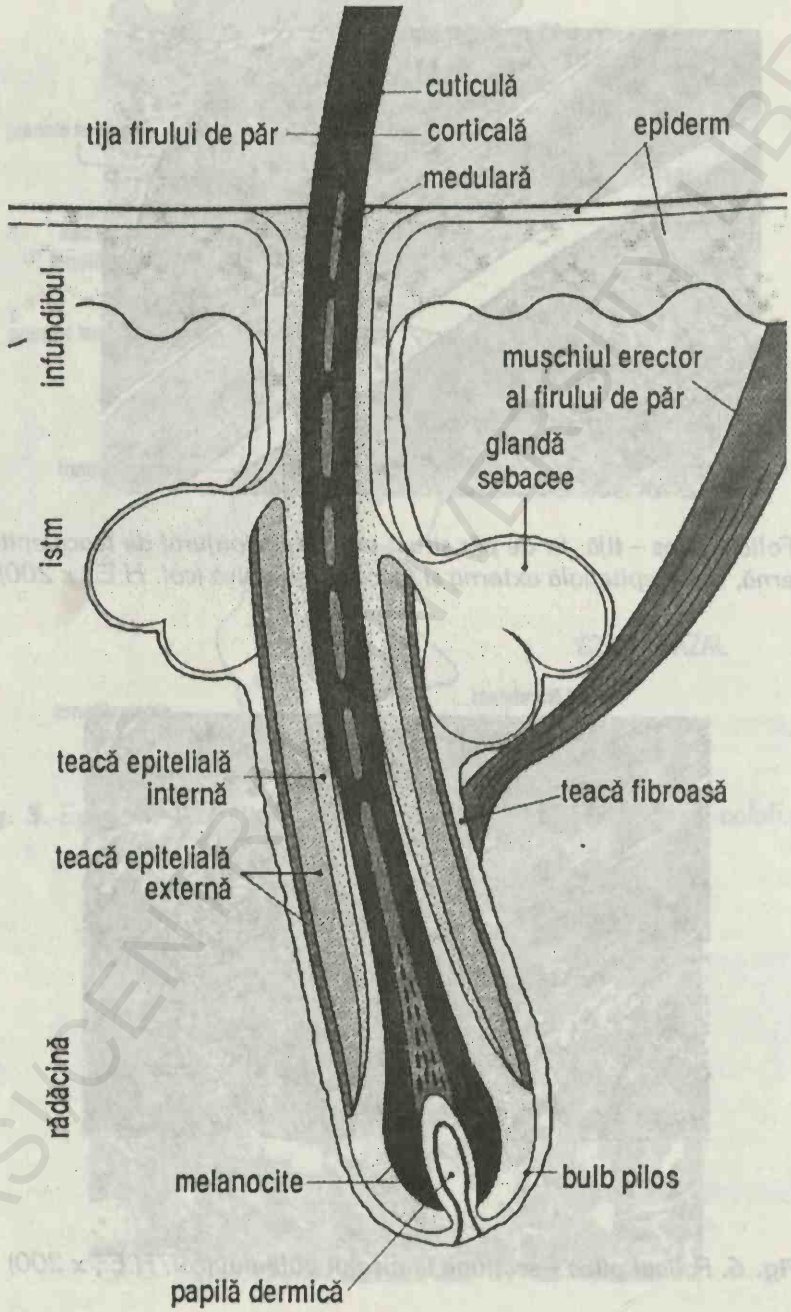


Fig. 7. Folicul pilos – structură (schemă modificată după Stevens și Lowe, 1993)

BCU IAȘI CENTRU VECHI LIBRARY

BIBLIOGRAFIE

Bădescu A., Amălinei C., Căruntu I.D. și colab. (1998) *Organe și Sisteme - Curs de Histologie,* Ed. Ankarom, Iași.

Căruntu I.D. (1998) *Limfoganglionul. Elemente de morfologie normală și patologică în limfoamele maligne non-hodgkiniene*, Ed. Junimea, Iași.

Coleman R. (1983) *Multiple Choice Questions in Histology*, Pitman, London.

Cotuțiu C. (1984) *Curs de Histologie*, Litografia I.M.F., Iași.

Cotuțiu C., Dobre S. (1997) *Elemente de Imunologie Stomatologică*, Ed. Apollonia, Iași.

Cotuțiu C., Sârghie M. (1980) *Curs de Histogie,* Litografia I.M.F. Iași.

Dobrescu G., Gheorghiu T., Bârsu M. (1990) *Histologie*, Litografia I.M.F. Iași.

Gartner P.L., Hiatt L.J. (1997) *Color Textbook of Histology,* W. B. Saunders Company, Philadelphia.

Johnson E.K. (1991) *Histology and Cell Biology*, 2nd ed., Williams & Wilkins, Baltimore.

LeLoup R., De Vuyst - Van Laere P., Huvelle - Collet B. et al. (1993) *Histologie Speciale*, Facultes Universitaires Notre-Dame de la Paix, Namur.

Poirier J., Ribadeau Dumas J.L., Catala M., et al (1997) *Histologie Moléculaire*, 5eme ed., Masson, Paris.

Raica M., Alexa A., Lighezan R. și colab. (1998) *Histologie, Lucrări practice*, vol. II, Ed. Mirton, Timișoara.

Ross H.M., Reith J.E. (1985) *Histology: A Text and Atlas*, Harper and Row, Publishers, J. B. Lippincott Company, New York.

Ross H.M., Romrell L.J., Kaye G.I. (1995) *Histology. A Text and Atlas*, 3rd ed., Williams & Wilkins, Baltimore.

Stevens A., Lowe J. (1993) *Histology,* Gower Medical Publishing, London.

Weiss L. (1983) *Cell and Tissue Biology. A Textbook of Histology*, 6th ed., Urban & Schwarzenberg, Baltimore.

BCU IASI

ANEXĂ
RĂSPUNSURI LA TESTELE DE VERIFICARE

Capitolul 1
SISTEMUL IMUN

1. a, b, e; 2. b, c; 3. c, d; 4. c, d; 5. a, b, d; 6. a, d, e; 7. a, d; 8. c, d; 9. b, d; 10. a, b, e; 11. a, c, e; 12. a, b; 13. a, c, e; 14. a, b, c, e; 15. b, c, e; 16. b, c, d, e; 17. b, c, d;

Capitolul 2
SISTEMUL ENDOCRIN

1. b, c, d; 2. b, c, d.; 3. a, b, d; 4. c, d, e; 5. b, c; 6. c; 7. a, b, d; 8. b, d; 9. d, e; 10. b, c, d, e; 11. d, e; 12. a, d; 13. b, d; 14. c, e; 15. a, b, c, d;

Capitolul 3
APARATUL DIGESTIV

1. a, c, d; 2. b, d, e; 3. a, b, d, e; 4. a, b, c; 5. a, d, e; 6. d, e; 7. a, b, c; 8. a, b; 9. b, c, d; 10. b, c, d, e; 11. a, c, d, e; 12. a, c, d; 13. c, d, e; 14. a, b, d, e; 15. a, b, c; 16. a, b, c, d, e; 17. b, d, e; 18. a, b, d; 19. b, c, e; 20. b, c, d, e; 21. a, c, d, e; 22. a, b; 23. b, c, e; 24. a, b, d, e; 25. b, c, d; 26. b, d; 27. a, c, d; 28. a, b, c, d; 29. b, e; 30. a, b, e; 31. a, c, d, e; 32. a, c, d; 33. a, b, c, e; 34. b; 35. c, d, e; 36. a, c, d; 37. c, d, e; 38. a, b, c, d, e;

Capitolul 4
GLANDE ANEXE ALE TUBULUI DIGESTIV

1. a, b, c, e; 2. b, c; 3. a, b, c, d, e; 4. b, e; 5. a, b, c, d, e; 6. c, d, e; 7. a, c, d, e; 8. c, d; 9. c, d, e; 10. c, d; 11. a, c, e; 12. a, b, c; 13. a, b, c, d, e; 14. a; 15. C, e; 16. a, b; 17. a, b, e; 18. a, c, d; 19. a, c;

Capitolul 5
APARATUL RESPIRATOR

1. c, d, e; 2. a, b, c; 3. b, d; 4. a; 5. c, d, e; 6. b, d, e; 7. a, c, d; 8. c, e; 9. b, c, d, e; 10. c, d, e; 11. a, b, c, d; 12. d, e; 13. a, b, d, e; 14. a, b, d, e; 15. b, c; 16. d, e; 17. b, c, d, e; 18. a, b, d;

Capitolul 6
APARATUL RENAL

1. a, c, e; 2. a, d, e; 3. c, d, e; 4. b, d, e; 5. a, b, c, e; 6. b; 7. a, d, e; 8. a, d; 9. d; 10. b, d; 11. a, c, d, e; 12. b; 13. a, b, d; 14. b, e; 15. b, c, d; 16. a, c, d; 17. b, c, d, e; 18. a, b, c, e; 19. c; 20. c, d, e;

Capitolul 7
APARATUL GENITAL FEMININ

1. c, d; 2. b, e; 3. a, d; 4. a, c, d, e; 5. a, d, e; 6. a, b, c, d; 7. a, c; 8. c, e; 9. b, d, e; 10. a; 11. a, c, d; 12. c; 13. b, d, e; 14. a, d, e; 15. a, d; 16. a, b, c, e; 17. d, e; 18. a, b, e; 19. a, b, d, e; 20. b, d, e; 21. a, b, c, d, e; 22. a, c; 23. b, c, d, e; 24. a, c, d; 25. a, b, c, e; 26. b, d, e; 27. b, c, d, e;

Capitolul 8
GLANDA MAMARĂ

1. a, b, c, e; 2. b, c, d, e; 3. b, c; 4. b, c, d, e; 5. b, c, d; 6. a, d, e;

Capitolul 9
APARATUL GENITAL MASCULIN

1. a, b, c, d; 2. a, c, e; 3. b, d, e; 4. a, c, d, e; 5. a; 6. b, c, e; 7. b, c, d; 8. a, d; 9. a, b; 10. a, c, d; 11. a, c; 12. b, e; 13. a, e; 14. b, c; 15. a, b, c, e; 16. a, b, e; 17. a, c, e;

Capitolul 10
PIELEA

1. a, b, c; 2. a, c, d, e; 3. a; 4. a, b, c; 5. a, c, d, e; 6. a, b, c; 7. a, b, c; 8. a, b, c, d, e; 9. a, c, e; 10. a, b, c, e; 11. a, b, e; 12. a, d; 13. b, c; 14. b, c, d; 15. a, d, e; 16. b, d, e; 17. c, e; 18. a, b, c, d, e; 19. a, b, c, d, e;

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Tehnoredactare computerizată: Remus Stoian

BONUM BONO NASCITUR

EDITURA APOLLONIA

IAȘI - ROMÂNIA

Bun de tipar: 9 decembrie 1998
Tiraj: 500 exemplare
Hârtie tipar de 60 g/m²
Format: bobine de 61 lățime
Coli tipar: 13 (1/16)

Tipar executat sub comanda nr.591/3 noiembrie 1998 la

S.C. ALPHA CENTAUR S.R.L.

Str. Uzinei nr. 59, telefon 115461

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

73898

BCU IASI/CENTRAL UNIVERSITY LIBRARY

Procesul de instruire în sfera morfologiei se bazează într-o foarte mare măsură pe elemente descriptive, pentru care există o directă corespondență în funcționalitate. Urmărind dezvoltarea acestui principiu de corelare a noțiunilor, prezenta carte este concepută drept manual de histologie specială aplicată. Lucrarea își propune acoperirea cu material informațional sistematizat, conform standardelor moderne ale disciplinelor morfologice, astfel încât să asigure premisele asimilării, în etape graduale, a conceptelor teoretice, prin raportare permanentă la ilustrarea cu imagini demonstrative.

Ca primă destinație în intenția autorilor, manualul se adresează studenților din învățământul universitar medical, spre a servi drept ghid pentru aplicațiile practice ale Disciplinei de Histologie. De asemenea, acesta poate fi utilizat ca un sinopsis de elemente morfologice la care studenții pot apela în momentul parcurgerii disciplinelor clinice, medicale sau chirurgicale, pentru stabilirea unor conexiuni între noțiunile de morfologie normală și patologică. Nu în ultimul rând, cartea poate constitui un punct de plecare în abordarea patologiei, de către medicii rezidenți în anatomie patologică.

ISBN 973 - 9333 - 14 - 1

TIPAR EXECUTAT LA S.C. ALPHA CENTAUR S.R.L.
Strada Uzinei nr. 59, Iaşi